

**Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta bezpečnostního inženýrství**

**Katedra bezpečnostního managementu**

**Řešení mimořádných událostí při nehodách  
prostředků hromadné dopravy osob s velkým  
počtem zraněných**

**Student:**

**Vedoucí diplomové práce:**

**Studijní obor:**

**Datum zadání diplomové práce:**

**Termín odevzdání diplomové práce:**

**Bc. Jiří Mašlar**

**doc. Dr. Ing. Michail Šenovský**

**Bezpečnostní inženýrství**

**28. 11. 2008**

**30. 4. 2009**

„Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci vypracoval samostatně."

V Třinci dne 20. 4. 2009

## ANOTACE

MAŠLAR, J. *Řešení mimořádných událostí při nehodách prostředků hromadné dopravy osob s velkým počtem zraněných*. Diplomová práce, VŠB – TU Ostrava, FBI, 2009.

V diplomové práci je uveden statistický přehled mimořádných událostí spojených s nehodami prostředků hromadné dopravy osob a charakteristika tramvajových, autobusových, trolejbusových a železničních osobních prostředků s popisem jejich konstrukčních částí, uvedením vozidla do bezpečného stavu a nouzovým vniknutím do vozidla. Dále je popsán způsob řízení zásahu při událostech s výskytem velkého počtu raněných. Specifikuje úkoly a činnosti složek integrovaného záchranného systému a způsob třídění raněných. V závěru je návrh systému odborné přípravy na řešení nehod těchto prostředků.

Klíčová slova: Integrovaný záchranný systém, prostředky hromadné dopravy osob, třídění raněných, metoda START.

## ANNOTATION

MAŠLAR, J. *Dealing with Extraordinary Events in the course of Accidents of Means of Passenger Mass Transport Involving a Large Number of Persons Injured*. Diploma work, VŠB – TU Ostrava, FBI, 2009.

In this diploma work is stated a summary of the extraordinary events, which are connected with the accidents of the mass transportation and a characteristic of the tram, the bus, the trolley-bus and the railway services with a description of their constructional members. Also how to make a car into the safe position and an emergency approach in the vehicle. There is described the way of the leading intervention during the events with a great number of wounded people. The duties and the operations of the integrated rescue system's branches are specified in the diploma work and the way of the injury clearing. In the end you can find a suggestion of a professional training system for solving the transportation problems.

Key words: the integrated rescue system, the mass transportation, the injury clearing, the method START.

## Obsah

1. Úvod .....	6
2. Rešerše .....	7
3. Statistické vyhodnocení nehodovosti .....	8
3.1. Skladba vozidel hromadné dopravy osob v ČR .....	8
3.2. Dopravní nehody a jejich následky .....	9
3.3. Zásahy jednotek PO na prostředky hromadné dopravy osob .....	10
4. Prostředky hromadné dopravy osob .....	12
4.1. Tramvaje .....	12
4.1.1. Konstrukční provedení .....	12
4.1.2. Nouzové vniknutí do vozidla .....	14
4.1.3. Uvedení vozidla do bezpečného stavu .....	15
4.1.4. Technické parametry a umístění jednotlivých částí tramvají .....	17
4.2. Autobusy .....	19
4.2.1. Konstrukční provedení .....	19
4.2.2. Nouzové vniknutí do vozidla .....	20
4.2.3. Uvedení vozidla do bezpečného stavu .....	22
4.2.4. Technické parametry a umístění jednotlivých částí autobusů .....	23
4.3. Trolejbusy .....	25
4.3.1. Konstrukční provedení .....	25
4.3.2. Nouzové vniknutí do vozidla .....	26
4.3.3. Uvedení vozidla do bezpečného stavu .....	27
4.3.4. Technické parametry a umístění jednotlivých částí trolejbusů .....	29
4.4. Železniční osobní vozy .....	30
4.4.1. Konstrukční provedení .....	30
4.4.2. Nouzové vniknutí do vozidla .....	32
4.4.3. Uvedení vozidla do bezpečného stavu .....	33
4.4.4. Technické parametry a umístění jednotlivých částí vagónů .....	35
5. Organizace a koordinace IZS při záchranných a likvidačních pracích při mimořádné události s velkým počtem raněných a obětí .....	37
5.1. Integrovaný záchranný systém .....	38
5.2. Složky IZS při společném zásahu u mimořádné události .....	40
5.2.1. Charakter a druh mimořádné události .....	40

5.2.2. Činnost složek IZS při zásahu .....	41
5.2.3. Velitel zásahu a organizace místa zásahu .....	43
5.2.4. Stupeň poplachu a trvání zásahu .....	44
5.2.5. Síly a prostředky složek IZS .....	45
5.3. Třídění velkého počtu raněných metodou START .....	45
5.3.1. Základní organizační a technická charakteristika .....	45
5.3.2. Třídění .....	47
5.4. Úkoly a činnosti sil a prostředků jednotlivých složek IZS .....	49
5.4.1. Operační střediska složek IZS .....	50
5.4.2. Postup velitele zásahu složek IZS .....	53
5.4.3. Zdravotnická záchranná služba a letecká záchranná služba .....	54
5.4.4. Jednotky požární ochrany .....	57
5.4.5. Policie ČR .....	58
6. Návrh odborné přípravy jednotek PO – souhrn poznatků .....	60
7. Závěr .....	62
 Použitá literatura .....	 63
Použité zkratky .....	65
Přílohy .....	66

## 1. Úvod

Mimořádné události spojené s nehodami prostředků hromadné dopravy osob mohou být z hlediska záchranných a likvidačních prací prováděných jednotkami požární ochrany velmi náročné, a to z důvodu výskytu společného jmenovatele pro tyto nehody, kterým je velký počet raněných a obětí. Dopravní nehody těchto prostředků nejsou v porovnání s nehodami osobních automobilů nějak časté. Jednotky s touto činností nemají velké zkušenosti a zorganizování praktického výcviku na prostředky tramvajové, autobusové, trolejbusové a železniční osobní dopravy není jednoduché. Neznalost některých konstrukčních prvků a způsobů uvedení vozidla do nouzového bezpečného stavu a vniknutí do nich může vést ke zvýšení složitosti zásahu, proto jsem se rozhodl problematikou řešení těchto nehod zabývat.

Prioritní a nejdůležitější činností při nehodách prostředků hromadné dopravy osob je záchrana co nejvíce životů. Z tohoto důvodu je nutné se zabývat postupy pro záchranu většího počtu osob z vozidel. Je potřeba znát možnosti a umístění únikových východů a znát prostory pro násilné vniknutí do vozidel. Pro bezpečné provádění záchranných a vyprošťovacích prací je nutné mít přehled o konstrukčních provedeních a z nich vyplývajících nebezpečných místech ve vozidle, jako jsou například, elektrická výbava, tlakové nádoby, palivové nádrže, provozní náplně apod.

Cílem diplomové práce je návrh systému odborné přípravy pro zásahy jednotek požární ochrany na prostředky hromadné dopravy osob, který se sestává z výukových materiálů poskytujících prvotní informace. Zejména informace o konstrukčním provedení jednotlivých typů vozidel, způsob šetrného vniknutí do nich, návod jak je uvést do bezpečného stavu a s doplněním patřičných fotografií. Dále popsat organizaci a postup činností na místě mimořádné události s velkým počtem zraněných vedoucích k minimalizaci ztrát na životech a trvalých zdravotních následků u raněných osob. Nebudu tedy formulovat zásady taktiky při dopravních nehodách a pracovní postupy při vyprošťování z havarovaných vozidel u těchto událostí.

## 2. Rešerše

Při studiu problematiky řešení mimořádných událostí spojených s nehodami prostředků hromadné dopravy osob, kde se může vyskytnout velký počet raněných, jsem se setkal s následující literaturou.

**BERNÁŠEK, J. *Dopravní nehody autobusů a vyprošťování zraněných osob*. Bakalářská práce, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2008.**

Autor se zabývá statistickým vyhodnocením dopravní nehodovosti v ČR, charakteristikou zásahu u dopravních nehod, konstrukčními prvky autobusů a dále technickými prostředky určenými pro vyprošťování. Závěrem jsou uvedeny doporučené postupy při vyprošťování z autobusových vozidel [1].

**SMUTNÝ, J. *Zásahy jednotek PO při nehodách tramvajových vozidel*. Bakalářská práce, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2008.**

Práce popisuje druhy tramvají s vyhodnocením nehodovosti těchto vozidel a dále postupy při zvedání tramvajových vozidel pomocí jeřábů, hydraulických zařízení a zvedacích vaků. Závěrečná část se věnuje způsobu vyprošťování osob sražených tramvají [14].

**MV–GŘ HZS ČR. *Katalogový soubor typové činnosti složek IZS při společném zásahu, STČ 09/IZS*. 2008.**

Publikace řeší typové činnosti složek IZS při mimořádné události s velkým počtem raněných a obětí. Jsou zde uvedeny jak činnosti základních složek IZS, tak i činnosti zdravotnických zařízení, orgánů činných v trestním řízení a soudních lékařů [9, 10, 11].

**Zákon č. 239/2000 Sb., o Integrovaném záchranném systému, ve znění pozdějších předpisů.**

Zákon vymezuje použití integrovaného záchranného systému, stanoví jeho složky a jejich působnost, působnost a pravomoc orgánů veřejné správy, práva a povinnosti právnických a fyzických osob a podrobnosti společného postupu a to při přípravě na mimořádné události, záchranných a likvidačních pracích a ochraně obyvatelstva [27].

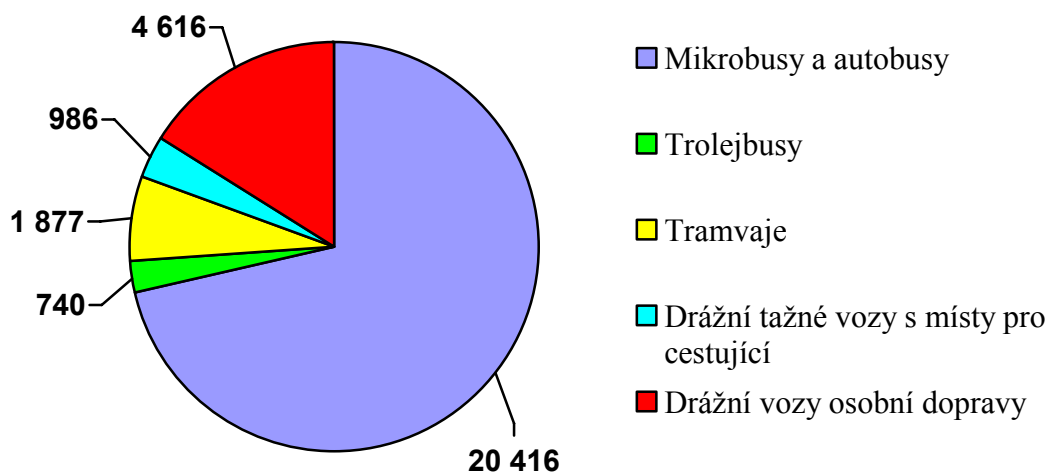
### 3. Statistické vyhodnocení dopravní nehodovosti

Statistické údaje sledované v letech 2002 až 2008 nám přibližují vývoj všech dopravních nehod na pozemních komunikacích a celkový přehled o počtu dopravních nehod se zásahy jednotek požární ochrany se zaměřením na prostředky hromadné dopravy osob jak v silniční, tak i v železniční dopravě v rámci České republiky (dále jen ČR).

#### 3.1. Skladba vozidel hromadné dopravy osob v ČR

V ČR je k roku 2007 registrováno více jak 28 tisíc prostředků hromadné dopravy osob, z toho v silniční dopravě je provozováno 20 416 mikrobuseů a autobusů. Dopravní park elektrické trakce městské hromadné dopravy provozuje 740 trolejbusů a 1 877 tramvají. V železniční dopravě je provozováno 986 elektrických jednotek a motorových vozů s místy pro cestující a 4 616 vozů osobní dopravy [4]. V grafu č. 1 je znázorněna skladba prostředků hromadné dopravy osob provozovaných na území České republiky.

Tento počet navíc v sobě nezahrnuje všechna vozidla, která se pohybují po našich komunikacích. K výše uvedeným číslům je třeba přičíst několik tisíc vozidel, především v autobusové a železniční dopravě, která využívají Českou republiku jako tranzitní zemi.



**Graf č. 1** Skladba vozidel hromadné dopravy osob v ČR

Z grafického znázornění vyplývá, že počet provozovaných autobusů na našich komunikacích je v porovnání s ostatními druhy vysoký. Pokud se ale budeme zabývat nehodami prostředků hromadné dopravy osob, je nutné věnovat pozornost a důkladnost všem těmto prostředkům, protože každá nehoda s výskytem většího počtu osob může být složitá a s velmi závažnými následky.



### 3.2. Dopravní nehody a jejich následky

Za posledních 7 let šetřila Policie ČR (dále jen PČR) více jak 1,3 miliónu nehod (1 313 392) na pozemních komunikacích, při nichž bylo 8 046 osob usmrceno, 31 778 osob bylo těžce zraněno a dalších 191 231 osob bylo zraněno lehce. Odhadnutá hmotná škoda přesahuje 63 miliard Kč [20].

Vývoj následků nehod v roce 2008 byl příznivý, neboť zaznamenáváme pokles počtu usmrcených a zraněných osob a nižší je i počet nehod a odhad hmotné škody. Tabulka č. 1 nám udává vývoj základních ukazatelů nehod od roku 2002.

**Tab. č. 1** Dopravní nehody a jejich následky za období let 2002 – 2008 [20]

<b>ROK</b>	<b>Počet nehod</b>	<b>Usmrceno</b>	<b>Těžce zraněno</b>	<b>Lehce zraněno</b>	<b>Hmotná škoda (mil. Kč)</b>
<b>2002</b>	190 718	1 314	5 492	29 013	8 891,2
<b>2003</b>	195 851	1 319	5 253	30 312	9 334,3
<b>2004</b>	196 484	1 215	4 878	29 543	9 687,4
<b>2005</b>	199 262	1 127	4 396	27 974	9 771,3
<b>2006</b>	187 965	956	3 990	24 231	9 116,3
<b>2007</b>	182 736	1 123	3 960	25 382	8 467,3
<b>2008</b>	160 376	992	3 809	24 776	7 741,5
<b>Celkem</b>	<b>1 313 392</b>	<b>8 046</b>	<b>31 778</b>	<b>191 231</b>	<b>63 009,3</b>

Za období let 2002 – 2008 bylo Hasičským záchranným sborem ČR (dále jen HZS ČR) evidováno 144 131 dopravních nehod s účastí jednotek požární ochrany (dále jen JPO).

Podle statistiky jednotky PO zasahují v průměru u 20 590 nehod ročně, což představuje téměř 11% všech dopravních nehod na pozemních komunikacích [25]. V následující tabulce č. 2 je uveden vývoj počtu dopravních nehod a jejich následků se zásahy jednotek PO.

**Tab. č. 2** Počet dopravních nehod s účastí JPO v letech 2002 – 2008 [16, 25]

<b>ROK</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>Celkem</b>
<b>Počet nehod</b>	20 450	21 503	21 188	20 681	18 976	21 270	20 063	<b>144 131</b>
<b>Usmrceno</b>	801	831	835	726	717	781	775	<b>5 466</b>
<b>Zraněno</b>	12 761	13 919	13 356	12 880	10 903	12 953	13 443	<b>90 215</b>

### 3.3. Zásahy jednotek PO na prostředky hromadné dopravy osob

V tabulce č. 3 a 4 je uveden vývoj zásahů JPO podle krajů na prostředky hromadné dopravy osob. Jsou zde uvedeny všechny zásahy spojené s dopravními nehodami jak v silniční dopravě, kde byly přítomny autobusy, tramvaje, trolejbusy a metro, tak i v železniční dopravě a to bez rozdílu druhu drážního vozidla [16].

**Tab. č. 3 Zásahy JPO v silniční dopravě podle krajů [16]**

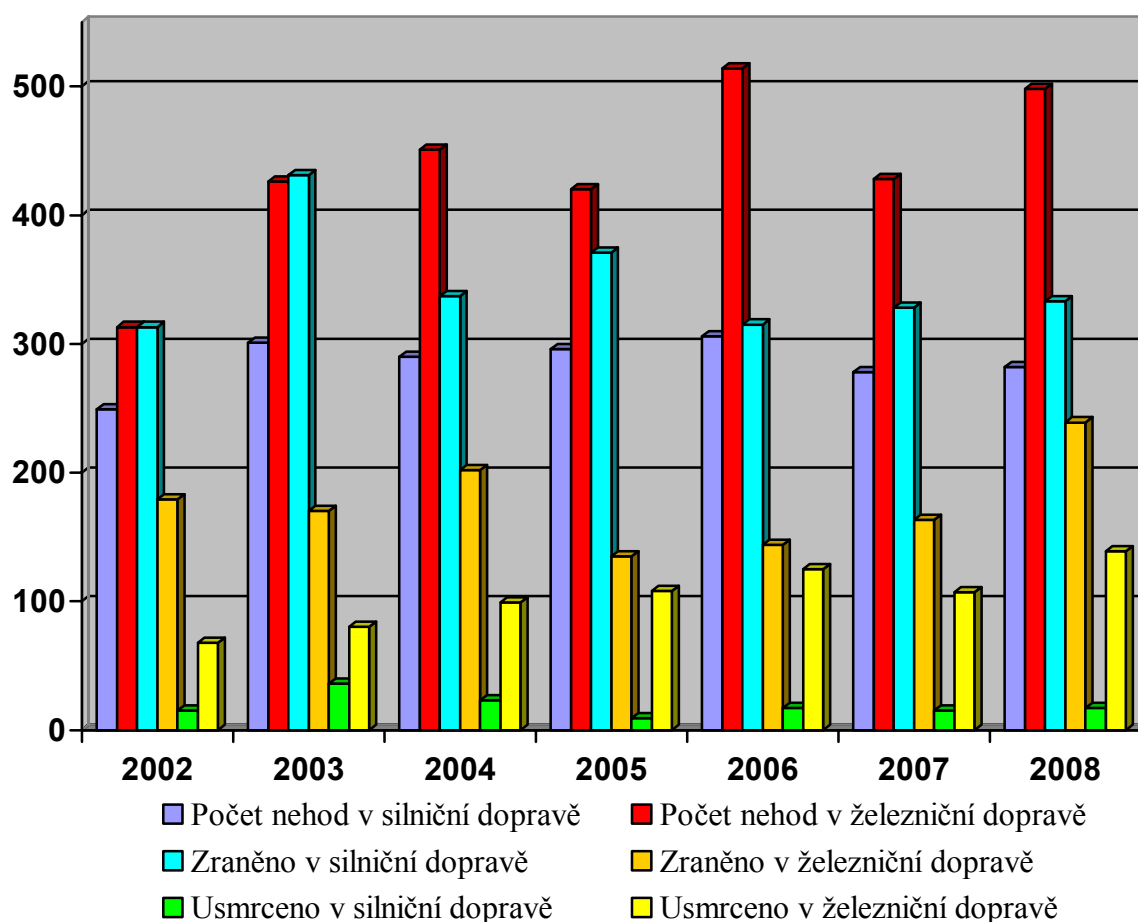
KRAJ	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Celkem
Hlavní město Praha	2	2	2	1	29	22	24	82
Jihočeský	11	22	15	23	16	9	11	107
Jihomoravský	28	28	36	21	30	22	24	189
Karlovarský	7	8	10	4	8	8	6	51
Královéhradecký	22	24	19	22	13	23	17	140
Liberecký	9	17	10	17	17	18	19	107
Moravskoslezský	35	50	50	40	28	38	37	278
Olomoucký	19	13	25	22	26	8	9	122
Pardubický	13	12	22	16	17	22	29	131
Plzeňský	27	42	20	29	30	18	20	186
Středočeský	34	33	40	56	53	36	44	296
Ústecký	9	19	13	14	11	16	16	98
Vysočina	24	19	20	19	17	26	22	147
Zlínský	9	12	8	12	11	12	4	68
<b>Celkem nehod</b>	<b>249</b>	<b>301</b>	<b>290</b>	<b>296</b>	<b>306</b>	<b>278</b>	<b>282</b>	2002
<b>Usmrceno</b>	<b>15</b>	<b>36</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	132
<b>Zraněno</b>	<b>313</b>	<b>431</b>	<b>337</b>	<b>371</b>	<b>315</b>	<b>328</b>	<b>333</b>	2428

**Tab. č. 4 Zásahy JPO v železniční dopravě podle krajů [16]**

KRAJ	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Celkem
Hlavní město Praha	20	19	13	11	14	12	13	102
Jihočeský	34	43	46	44	47	47	34	295
Jihomoravský	20	57	61	59	58	35	44	334
Karlovarský	13	6	16	19	18	18	10	100
Královéhradecký	15	20	34	20	25	29	37	180
Liberecký	21	20	21	27	37	25	32	183
Moravskoslezský	18	30	29	36	41	29	38	221
Olomoucký	14	28	33	27	29	29	33	193
Pardubický	8	18	19	12	22	27	21	127
Plzeňský	16	26	29	28	31	26	29	185
Středočeský	77	65	63	65	102	93	114	579
Ústecký	29	37	38	30	32	30	50	246
Vysočina	12	23	26	30	33	16	23	163
Zlínský	16	34	23	12	25	12	20	142
<b>Celkem nehod</b>	<b>313</b>	<b>426</b>	<b>451</b>	<b>420</b>	<b>514</b>	<b>428</b>	<b>498</b>	3050
<b>Usmrceno</b>	<b>68</b>	<b>80</b>	<b>99</b>	<b>108</b>	<b>125</b>	<b>107</b>	<b>139</b>	726
<b>Zraněno</b>	<b>179</b>	<b>170</b>	<b>202</b>	<b>135</b>	<b>144</b>	<b>163</b>	<b>239</b>	1232

Pro lepší porovnání a přehled je v grafu č. 2 znázorněn celkový počet dopravních nehod se zásahy jednotek PO u prostředků hromadné dopravy osob s počtem usmrcených a zraněných. Přestože je počet nehod v železniční dopravě oproti nehodám v silniční dopravě vyšší, u počtu zraněných je to naopak. Vyšší počet usmrcených v železniční dopravě je dán tím, že do statistik se také uvádějí srážky osob se sebevražednými úmysly s drážními vozidly.

Celková nehodovost prostředků hromadné dopravy osob se za celé sledované období let 2002 – 2008 téměř nezměnila, dalo by se říci, že ve všech sledovaných statistických položkách mírně stoupá.



**Graf č. 2** Zásahy JPO na prostředky hromadné dopravy osob v silniční a železniční dopravě

## 4. Prostředky hromadné dopravy osob

Pro úspěšné řešení nehod prostředků hromadné dopravy osob je potřeba znát popis, konstrukční provedení a způsoby nouzového vniknutí do vozidla s jejich uvedením do bezpečného stavu u nejběžnějších typů autobusových, trolejbusových a tramvajových vozidel provozovaných městskou hromadnou dopravou nebo dopravními společnostmi a dále u typů železničních osobních přípojných vozů provozovaných na železničních tratích Českými drahami a.s. v České republice.

### 4.1. Tramvaje

Tramvaje jsou určeny pro přepravu osob a jsou vybaveny jak pro sedící, tak pro stojící cestující. Tramvajové vozy dělíme na [2, 14, 21, 26]:

- **Samostatné** – tyto vozy jsou čtyřnápravové, které mohou být provozovány samostatně nebo spřažené do soupravy.
- **Článekové** – tyto vozy jsou čtyř, šesti nebo osminápravové skládající se ze dvou až pěti článků, které jsou navzájem spojeny klouby a krycími měchy a jsou průchozí v celé délce tramvaje.
- **Nízkopodlažní** – tyto vozy jsou většinou součástí článkových tramvají a jsou částečně nízkopodlažní a to ve střední části skříně, kde cestující při přístupu k sedadlům nemusí překonávat další nástupní stupeň.

#### 4.1.1. Konstrukční provedení

##### *Konstrukce*

Skříň vozu je svařena z jednotlivých ocelových uzavřených i otevřených profilů různé velikosti a postranních podélníků, na které jsou připevněné ocelové plechy karoserie. Střechu tvoří rám s podélnými a příčnými výztuhami potažené plechem s otvory pro větrání. Přední a zadní části novějších vozů jsou osazeny laminátovou karosérií (obr. č. 1). Součástí skříně vozu jsou spřáhla s dvěma zajišťovacími čepy, která slouží ke spojení samostatných tramvají.

Dveře jsou elektromagneticky ovládaná výklopná nebo skládací s mechanickým zajištěním s ochranou proti přivření, u novějších typů jsou vnější tlačítkové předvolby otevírání dveří. Podle druhu se liší jejich počet a velikost.

Podlaha je vytvořená z vodovzdorných překližek polepená neklouzavou pryžovou podlahovinou.

Zasklení je provedeno bezpečnostními skly. Přední okno je vrstvené, zadní a boční okna jsou tvrzená. Způsob upevnění je buď do pryžového těsnění, nebo jsou vlepené.



**Obr. č. 1** Rámy vozů Vario LF a T3

### ***Podvozek***

Podvozek je odpružen pomocí pryžových prstenců a vinutých ocelových pružin nebo je doplněn hydraulickými tlumiči.

Brzdění je zajištěno třemi nezávislými systémy - brzdou elektrodynamickou, mechanickou nebo hydraulickou kotoučovou a kolejnicovou. Tyto brzdy vzájemně pracují v režimech - provozní, nouzový, záchranný a parkovací.

### ***Elektrická výbava***

Trakční elektromotory, které jsou sériově zapojeny a napájeny stejnosměrným napětím o 600 V, jsou umístěny na podvozku. Elektrická energie je z trolejí svedena pomocí sběračů na další el. zařízení vozidla (měniče, regulátory, kondenzátory) umožňující provoz.

Akumulátory jsou alkalické o napětí 24 V s ukostřeným mínus pólem. Baterie jsou opatřeny mechanickým pákovým nebo elektrickým odpojovačem.

Vytápění zajišťují elektrická topná tělesa umístěná v konzolách sedáků nebo v bočních stěnách na podlaze.

Vnitřní osvětlení zajišťují zářivková svítidla napájená z baterie.

### ***Vnitřní vybavení***

Na stanovišti řidiče jsou soustředěny jističe, pojistky, vypínače motorových skupin a uzemňovač. Ovládací a informační prvky, nutné pro bezpečné ovládaní vozu, jsou

soustředěny v přímém dosahu a v zorném poli řidiče. Každé stanoviště je samostatně větráno a vytápěno teplovzdušnou soupravou. Řízení vozu je ovládáno ručním řadičem. Odpružení sedadla je většinou pneumatické s nastavitelnou výškou zdvihu.

Sedačky pro cestující jsou rozmístěny příčně, u některých typů nízkopodlažních vozů rozmístěny podélně, upevněné do podlahy nebo bočních stěn šrouby.

Vodorovné záchytné tyče (držadla) jsou umístěny na stropě a mohou být i v několika řadách, svislé tyče jsou upevněny do stropu a podlahy nebo konzol sedáků šrouby.

Další součásti tramvají jsou tzv. pískovače sloužící k zlepšení adheze za nepříznivých podmínek. Zásobníky písku bývají nejčastěji umístěny pod prvními předními sedadly.

#### 4.1.2. Nouzové vniknutí do vozidla

U tramvají jsou zavřené dveře mechanicky zajištěny. Přístup k lankovému ovladači nouzového otevírání je umístěn z venku v nárazníku vedle prvních dveří. Ovladač je zakryt víčkem, které se uzavírá čtyřhranem. Ostatní dveře se otevírají zevnitř mechanickým ovladačem umístěným v blízkosti dveří a je označen (obr. č. 2). Otevření lze provést zatlačením obou křídel do stran.

Jako nouzové východy nám slouží i okna. Boční zasklení tvrzenými skly má vysokou odolnost proti nárazu. Po rozbití se sklo rozpadne na drobné úlomky s tupými hranami. Přední vrstvená skla mají tu výhodu, že plastová mezivrstva drží po rozbití sklo pohromadě a zabráňuje tak poranění osob střepy. Způsob upevnění je buď do pryžového těsnění, nebo jsou vlepené.

Další nouzový přístup u článkových tramvají lze zvolit prořezáním krycích měchů v kloubové části.



**Obr. č. 2** Mechanické ovladače otevírání dveří vnější a vnitřní

#### 4.1.3. Uvedení vozidla do bezpečného stavu

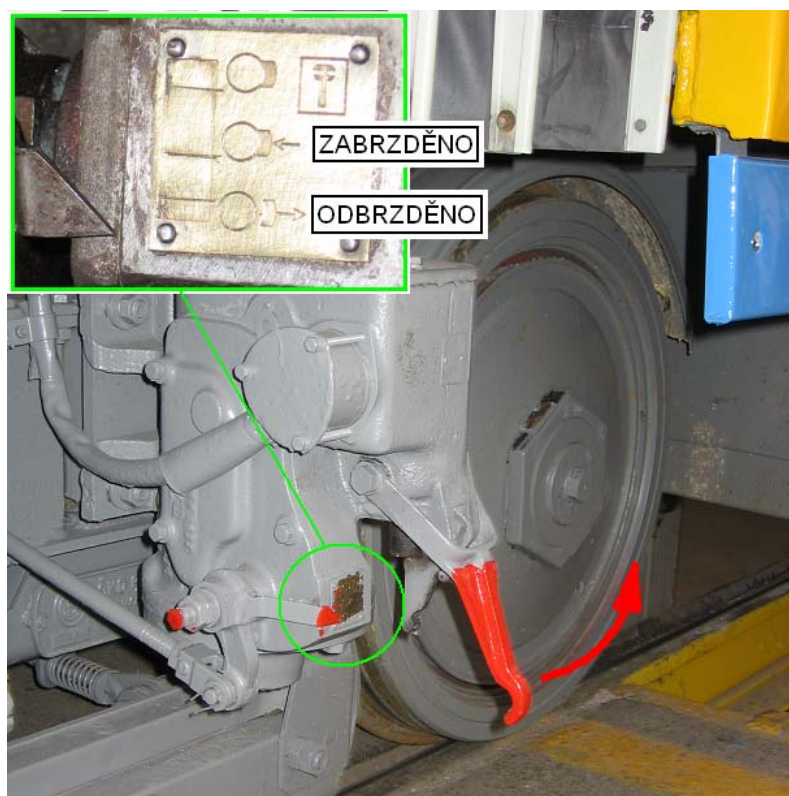
Před započítím záchranných prací při nehodě tramvaje je třeba zajistit ve spolupráci s dispečerem dopravního podniku vypnutí elektrického proudu v úseku zásahu.

Následující činnosti by měly být prováděny v tomto pořadí:

1. zajištění vozidla proti nežádoucímu pohybu,
2. stáhnutí sběračů a
3. odpojení akumulátorů.

##### 1. Zajištění proti nežádoucímu pohybu

Tramvaj je automaticky zabrzděna po stažení sběračů či přerušení dodávky elektřiny. Dále je možné tramvajovou soupravu zabrzdít nebo odbrzdít ručně pomocí páky, která je namontována na každém podvozku z obou stran s ukazatelem stavu zabrzdění (obr. č. 3). Zabrzdění je také možné provést zmáčknutím STOP tlačítka (záchranná brzda) v kabině řidiče nebo také zaklínováním kol.



**Obr. č. 3** Zabrzd'ovací páka s ukazatelem stavu zabrzdění



## **2. Stáhnutí sběrače**

Stahování sběračů se u starších typů provádí pomocí lana umístěného na stropě kabiny řidiče. Sběrač je po stažení nutno zajistit uvázáním. Novější typy mají stahování sběračů ovládané elektricky tlačítky nebo přepínačem z místa řidiče. Dalším způsobem stahování je ruční stažení pomocí speciálního klíče, který se nasazuje do otvoru umístěného ve stropní části pod sběračem (obr. č. 4). Klíč je umístěn v kabině řidiče.



**Obr. č. 4** Místa lanového a klíčového stahování sběračů se speciálním klíčem

## **3. Odpojení akumulátorů**

Vypnutí akumulátorů se provádí ručním odpojovačem, který je umístěn podle typu ve skřínce pod posledním sedadlem na levé straně vozu, ve střední části vozu u prostředních dveří nebo v zadní části vozu u zadních dveří (obr. č. 5).

V případě nepřístupnosti odpojovače provedeme odpojení kabelů od konektorů akumulátorů umístěných ve schránkách v levé zadní části s přístupem z vně vozidla.

Přístupy k odpojovačům a akumulátorům jsou opatřeny čtyřhranným klíčem.





**Obr. č. 5** Odpojovač baterií umístěný pod sedadlem

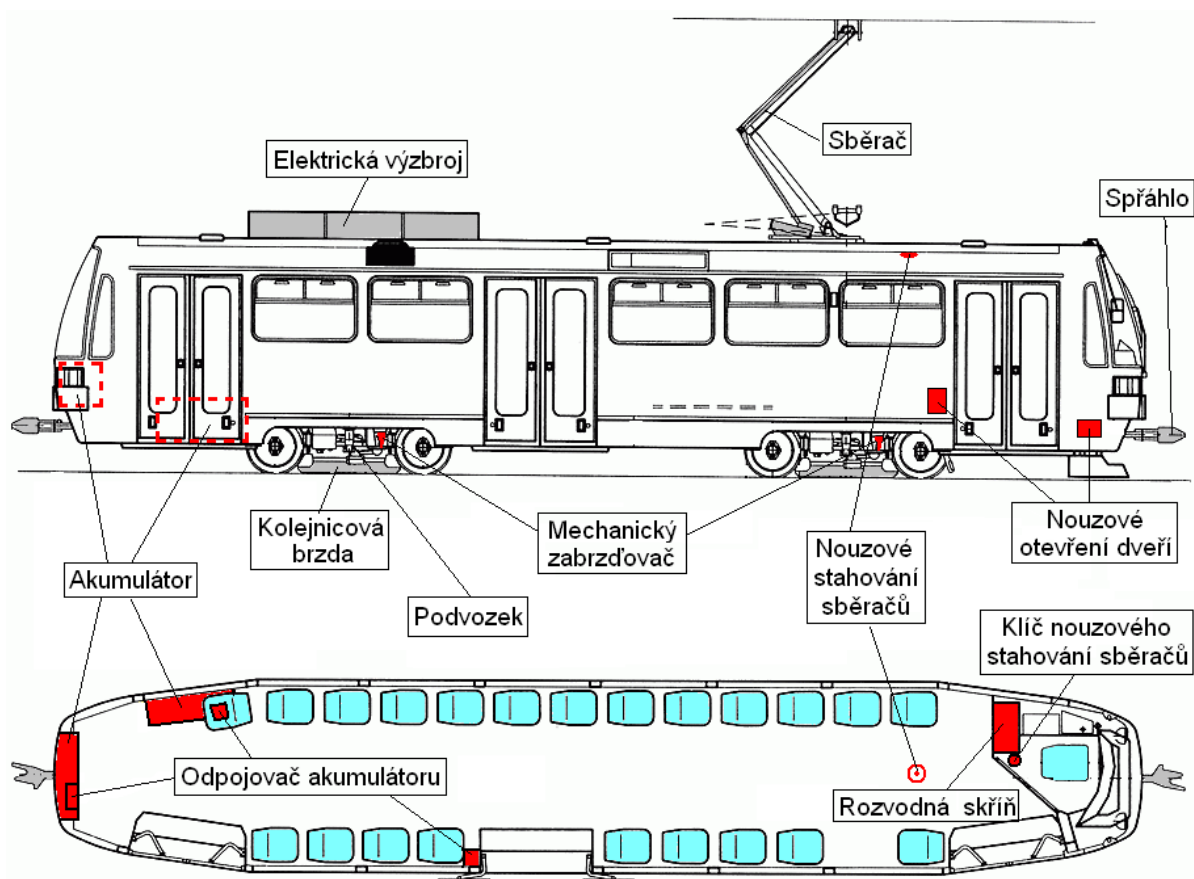
#### 4.1.4. Technické parametry a umístění jednotlivých částí tramvají

Na obrázku č. 6 jsou znázorněny místa důležité k uvedení vozidla do bezpečného stavu, vniknutí do něj, další konstrukční prvky a vybavení tramvají.

Tabulka č. 5 nám udává základní technické údaje nejběžněji provozovaných tramvají.

**Tab. č. 5** Technické údaje nejrozšířenějších tramvají

Výrobce a typ	Druh	Hmotnost (t)	Max. rychlost (km/h)	Délka (m)	Výška (m)	Šířka (m)	Obsaditelnost (osob)
ČKD T3	S	16,3	65	14	3,1	2,5	110
ČKD T6A5	Č	19,5	65	14,7	3,2	2,5	110
ČKD KT8D5	Č	38	65	30,3	3,6	2,5	220
ČKD KT8D5R.N1	Č, N	38,5	65	30,3	3,6	2,5	220
ČKD K2	Č	21,8	65	20,4	3,1	2,5	187
ŠKODA Inekon Trio	Č, N	26	70	20,2	3,5	2,5	187
ŠKODA Inekon LTM 10 (Astra)	Č, N	24,2	70	19,8	3,5	2,5	187
VARIO LF	S, N	21,2	65	15,1	3,2	2,5	119
VARIO LF2	Č, N	31,5	65	22,6	3,2	2,5	140
VARIO LF3	Č, N	38	65	30,1	3,2	2,5	230
VARIO LFR.E	S, N	21,2	65	15,1	3,2	2,5	95
S – samostatná, Č – članková, N - nízkopodlažní							



**Obr. č. 6** Umístění jednotlivých částí tramvaji

Na každé tramvaji jsou vyznačena zvedací místa černým trojúhelníkem (▼). V těchto místech je možno tramvaj bezpečně zvednout pomocí hydraulických zvedáků nebo vázacích pásů autojeřábu, aniž by došlo k poškození skříně vozu. Při zvedání je třeba hlídat náklon tramvaje.

U některých typů je potřeba při zvedání provést zajištění tlumičů podvozku pomocí speciálních klem. Pokud bychom toto neprovedli, podvozek by byl při zvedání stále přitlačován na koleje.

## 4.2. Autobusy

Autobus je automobil určený pro dopravu osob a jejich cestovních zavazadel, který má více než 9 míst pro sezení včetně místa řidiče a mohou být vybaveny podle použití i pro stojící cestující [1, 7]. Autobusy dělíme jednak podle počtu přepravovaných osob na:

- **malé** – s obsaditelností do 22 cestujících mimo řidiče,
- **velké** – s obsaditelností nad 23 cestujících mimo řidiče,

jednak podle určení:

- **městské** (kloubové, nízkopodlažní),
- **meziměstské** (se zvýšeným patrem),
- **dálkové - turistické** (patrové).

### 4.2.1. Konstrukční provedení

#### *Konstrukce*

Rám starších autobusů je tvořen vodícím rámem, s kterým jsou jednotlivé díly karoserie spojeny šroubováním nebo svařováním. U moderních autobusů je rám tvořen příhradovou prostorovou konstrukcí. Spodní část (tzv. rošt) je tvořen z uzavřených profilů různé velikosti. Boční stěny, přední a zadní část autobusu jsou tvořeny z plechových výlisků a uzavřených profilů. Sloupky, které podpírají střechu, jsou vyztuženy kvalitnější ocelí. Střechu tvoří rám s podélnými a příčnými výztuhami, potažené ocelovým plechem (někdy i laminát), stejně jako boky, viz obr. č. 7. Součásti střechy jsou větrací otvory. Podle použití autobusu se liší počet dveří a objem zavazadlového prostoru a tím i velikost všech dílů karoserie.

Zasklení je provedeno bezpečnostními skly. Zasklení zadní a na bocích je tvrzenými, přední okno je vrstvené. Skla jsou buď uložena v těsnící gumě anebo vlepená do rámu.



**Obr. č. 7** Boční a stropní rám autobusu Karosa

### ***Podvozek***

Motory se používají vznětové ale i na alternativní pohony (zemní plyn) s mechanickou nebo automatickou převodovkou. Jsou umístěny v zadní části vozidla.

Palivová soustava se sestává z vstřikovací jednotky, dopravního čerpadla, filtrace, palivového potrubí a nádrži o objemu až 500 l umístěných na různých místech vozidla, viz obr. č. 12.

Pérování vozidla je zajištěno listovými péry, vzduchovými vlnovci nebo jejich kombinací. U pérování vzduchovými vlnovci je nebezpečí náhlého nebo pozvolného klesnutí vozidla při úniku vzduchu.

Brzdy jsou dvouokruhové pneumatické. Součásti brzdového systému jsou vzduchojemy o tlaku až 1 MPa umístěny ve spodní části podvozku vozidla.

### ***Elektrická výbava***

Elektrická instalace je 12 V nebo 24 V s ukostřeným mínus pólem. Akumulátor máme jeden nebo dva, umístěny podle typu vozidla, zapojeny samostatně nebo sériově v uzavřených schránkách na různých místech vozidla.

### ***Vnitřní vybavení***

Dálkové autobusy mohou být vybaveny klimatizací, toaletou, kuchyňkou, ale i odpočinkovým místem pro druhého řidiče a dále jsou vybaveny několika úložnými prostory ve spodní části autobusu.

Topení je zajištěno teplovzdušnými naftovými agregáty umístěnými na levé straně autobusu s přístupem z vnějšku vozidla.

Sedadla v městských autobusech nejsou nastavitelná a jsou pevná, cestující nejsou chráněni žádným zádržným systémem. Dálkové autobusy jsou vybaveny bezpečnostními pásy, které mohou být v závislosti na umístění sedadla dvou nebo tříbodové.

Sedadlo řidiče je pneumaticky odpruženo s nastavitelnou výškou zdvihu. Sedáky a opěradla jsou plynule nastavitelné k potřebám řidičů.

#### **4.2.2. Nouzové vniknutí do vozidla**

Nouzové východy musí být řádně označeny a opatřeny stručným návodem k jejich použití. Vstupní a výstupní dveře jsou opatřeny nouzovými tlačítky s ventily pro jejich nouzové otevření. Ventily jsou umístěny v blízkosti dveří z vnější a vnitřní strany autobusu, viz obr. č. 8. Otevření se po odjištění ventilu provede zatlačením do stran.



**Obr. č. 8** Umístění ventilů nouzového otvírání z vnitřní a vnější strany [7]

Odpočinkové místo pro řidiče bývá umístěno ve spodní části vozidla (obr. č. 9). Přístup do tohoto prostoru je obvykle zajištěn prostřednictvím malých roletových dveří umístěných přímo ve schodišti naproti WC. Venkovní přístup odpočinkového místa je otevíratelný jak zevnitř, tak z venku přes samostatné dveře. U některých typů může být tento vstup přes zavazadlový prostor. Všechny vstupy musí být řádně označeny.

Při úniku vzduchu ze vzduchové soustavy u vozidel vybavených centrálním zamykáním dojde k zablokování centrálního zamykání a znemožnění přístupu k zavazadlovému prostoru a k akumulátorům z vnější strany autobusu. Možnost otevření těchto prostor je pomocí tlačítka pro odblokování západek dveří.



**Obr. č. 9** Přístupy k odpočinkovým místům z vnitřku a vnějšku autobusu [7]

Jako nouzové vchody nám také slouží okna a v případě nehod městských kloubových autobusů lze zřídit nouzový přístup prořezáním krycích měchů.

Jako další nouzové východy nám slouží stropní větrací otvory, které po odjištění ve většině případů samy odskočí. Tyto víka jsou proti ztrátě jištěny ocelovým lankem.

Zpřístupnění některých prostorů bývá pomocí čtyřhranného klíče.



### 4.2.3. Uvedení vozidla do bezpečného stavu

Pro nouzové vypnutí motoru se používají STOP tlačítka. Jsou vždy červené barvy a umístěné na viditelném místě v dosahu řidiče (obr. č. 10). Při vypnutí se také odpojí elektrický okruh, kdy zůstane funkční pouze nouzové osvětlení, výstražná světla a tachograf.



**Obr. č. 10** Umístění STOP tlačítek vedle sedadla a na přístrojové desce [7]

#### ***1. Zajištění proti nežádoucímu pohybu***

Zabrzdnění vozidla provedeme pákou ruční parkovací brzdy umístěné na levé straně přístrojové desky. Parkovací brzdy jsou většinou konstruovány tak, že při úniku vzduchu dojde k zabrzdnění vozidla. Pro odtažení vozidla s poškozenou vzduchovou soustavou musíme tyto brzdy nouzově odbrzdit za pomoci uvolňovacích šroubů, které jsou u většiny vozidel součástí brzdových válců. Při nouzovém odbrzdění musíme vozidlo patřičně zabezpečit proti samovolnému pohybu (je neovladatelné).

Zajištění vozidla se také provádí pomocí zakládacích klínů. Prostory pro umístění klínů bývají na vnější levé straně v přední části pod řidičem (Karosa) nebo v zadní části vozidla. Přístupy jsou otevíratelné čtyřhranným klíčem.

#### ***2. Odpojení elektrické soustavy***

V blízkosti akumulátoru bývá mechanický, elektrický nebo kombinovaný odpojovač baterií, viz obr. č. 11. Ve většině případech při vypnutí odpojovače zůstává pod proudem tachograf, nouzové a varovné osvětlení, proto se doporučuje vždy odpojit kabely od kontaktů akumulátorů (mínus pól). Odpojené kabely je třeba zajistit proti samovolnému navrácení ke kontaktům akumulátoru. V případě, že není akumulátor přístupný, přestříhneme kostřicí kabel (mínus pól) spojující odpojovač s kotrrou vozidla.

Elektrická soustava se také odpojí pomocí červeného STOP tlačítka z prostoru řidiče.



**Obr. č. 11** Mechanický a kombinovaný odpojovač akumulátorů [7]

Umístění akumulátorů je různé (obr. č. 12). U většiny autobusů jsou umístěny ve schránkách po obou bocích co nejbližší k motoru, což je v zadní části vozidla. U některých typů autobusů jsou pod schůdkami zadních dveří.

Kloubové provedení městských autobusů značky Karosa mají akumulátory umístěny na levé straně za točnou.

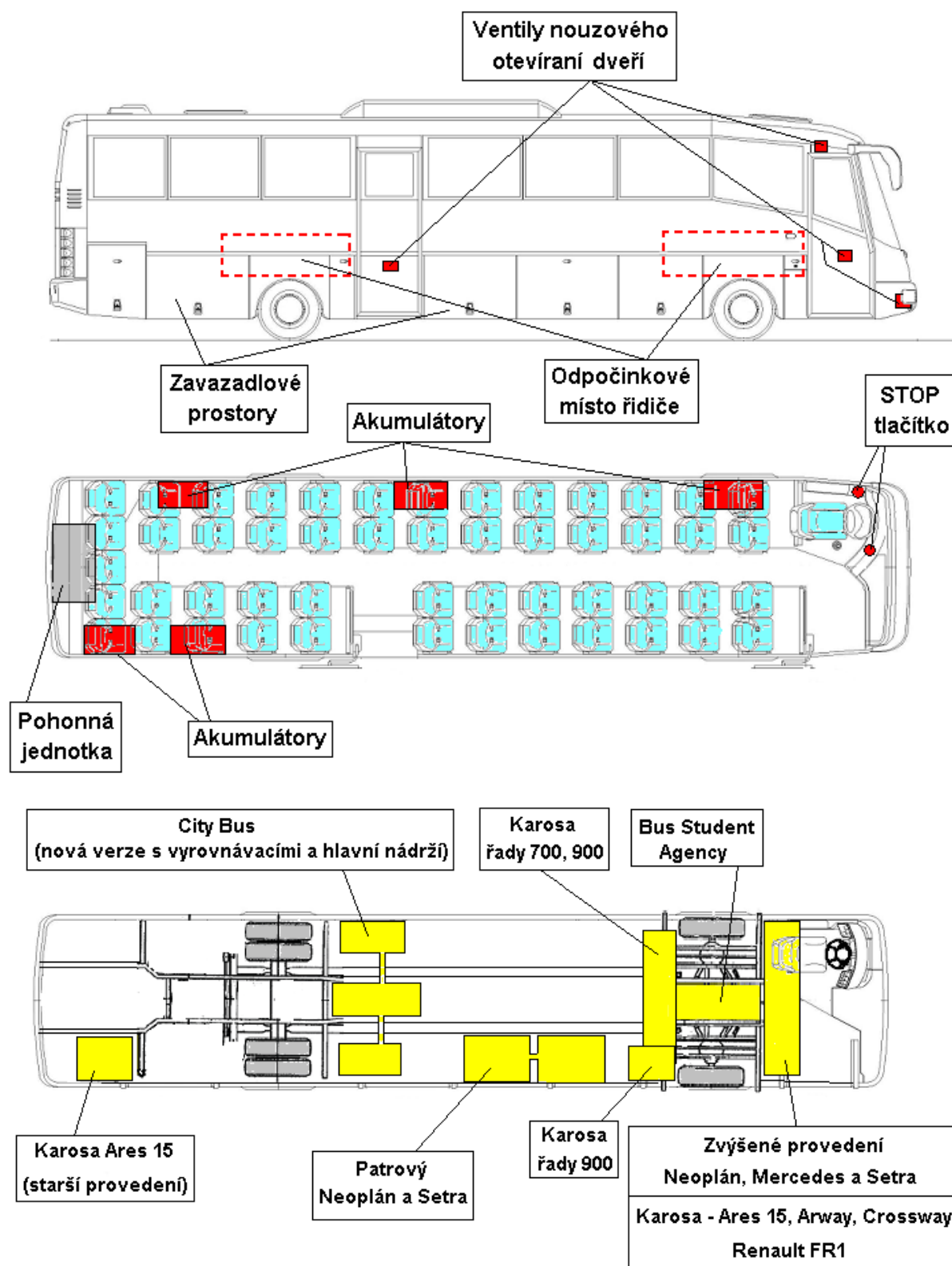
#### **4.2.4. Technické parametry a umístění jednotlivých částí autobusů**

Největší povolené rozměry autobusů (bez plusové tolerance):

- a) největší přípustná šířka ..... 2,55 m
- b) největší povolená výška ..... 4,00 m
- c) největší povolená délka    - se dvěma nápravami ..... 13,50 m  
    - se třemi a více nápravami ..... 15,00 m  
    - kloubového dvoučlankového ..... 18,75 m  
    - kloubového tříčlankového ..... 22,00 m
- d) hmotnosti    - minibusy ..... do 5 000 kg  
    - autobusy ..... nad 5000 kg

Do největší povolené délky autobusu se započítává jakákoli odnímatelná výbava, např. schránka na lyže a kola.

Obsaditelnost dopravního prostředku osobami je dána podle účelu užití vozidla. Součet míst k sezení a stání bývá u městských kloubových a nízkopodlažních 70 – 110, minibusů do 22 a ostatních linkových 70 – 85. U dálkových autobusů bývá uváděn počet míst pouze pro sedící osoby, který se pohybuje v rozmezí 35 – 55 míst a je závislý, kolika dveřmi je autobus vybaven. V příloze č. 1 je uveden přehled o obsaditelnosti některých typů vozidel používaných v městské hromadné dopravě v ČR [15].



Obr. č. 12 Umístění jednotlivých částí autobusů a palivových nádrží



### 4.3. Trolejbusy

Trolejbusy jsou vozidla určené k hromadné městské a příměstské dopravě osob. Jejich konstrukční provedení (rám, zasklení, pérování, brzdy, řízení, sedadla atd.) je prakticky shodné s konstrukcí autobusů (obr. č. 13). Výjimku tvoří pohonné jednotky a elektrická výbava [7, 22].

#### 4.3.1. Konstrukční provedení

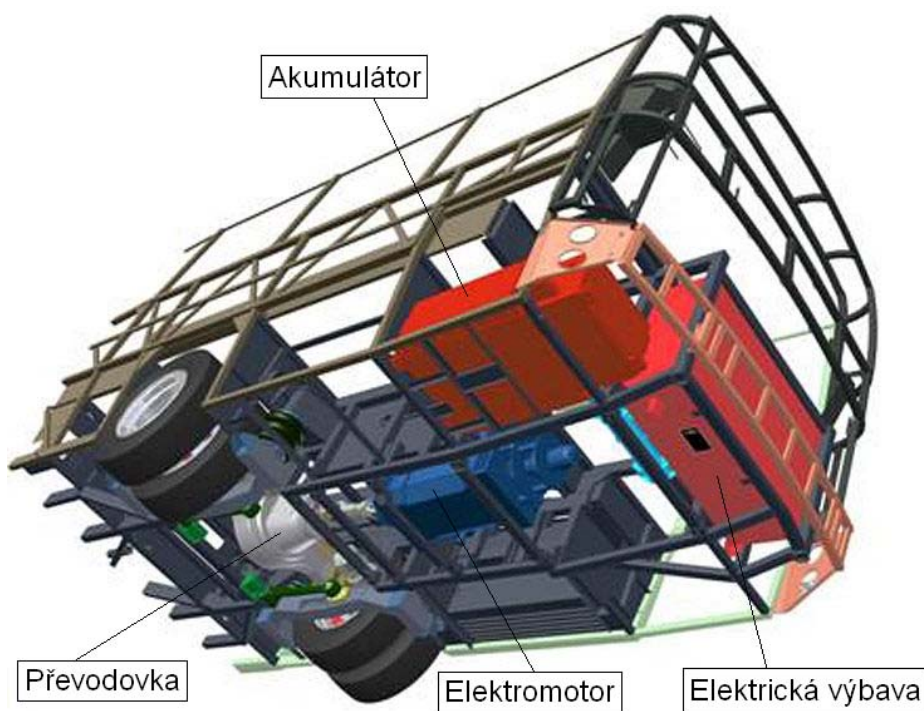
##### *Podvozek*

Pro nouzové dojetí mohou být vybaveny např. akumulátorovými zdroji nebo diesel generátorem.

##### *Elektrická výbava*

Místo spalovacích motorů a převodovek jsou trolejbusy vybaveny trakčními elektromotory. Elektromotory jsou napájeny stejnosměrným napětím o 600 voltech. Elektrická energie je z trolejí svedena pomocí dvou sběračů na další elektrická zařízení vozidla umožňující provoz. Elektrická výzbroj je umístěna v zadní části nebo na střeše vozu.

Jako záložní zdroj slouží dva akumulátory s napětím 12 V zapojených sériově s celkovým napětím 24 V.



**Obr. č. 13** Konstrukční provedení trolejbusu s umístěním některých zařízení [22]

#### 4.3.2. Nouzové vniknutí do vozidla

U starších typů (Škoda 14 TR a 15 TR) je nouzové otevírání z venku pouze u předních dveří (obr. č. 14).



**Obr. č. 14** Vypínač otevírání předních dveří [7]



**Obr. č. 15** Vnitřní otevírání [7]

U novějších typů (Škoda 21 TR a 22 TR, SOR TN, Solaris Trollino) je dvojí otevírání dveří. Pomocí stlačeného vzduchu nebo elektrické. U obou provedení lze nouzově otevírat jak přední, tak i ostatní dveře.

Při otevírání zvenku u vzduchového provedení se musí rozbít krycí sklo pákového vypínače, který přepneme. Pro odjištění dveří zmáčkneme tlačítko, které je v blízkosti pákového vypínače a nakonec dveře zatlačením do stran otevřeme, viz obr. č. 16.



**Obr. č. 16** Otvírání dveří u vzduchového a elektrického provedení [7]

U elektrického provedení rozbijeme krycí sklo, zatáhneme za páku, čímž dojde k rozpojení táhel mechanismu zavírání dveří a tyto se po zatlačení otevrou (obr. č. 16).

Ostatní dveře lze také otevřít zevnitř pomocí ventilů, které jsou umístěny v blízkosti dveří a jsou označeny (obr. č. 15).

Další přístupová místa do trolejbusu se zřizují obdobně jako u autobusů.

#### **4.3.3. Uvedení vozidla do bezpečného stavu**

Před započítím záchranných prací při nehodě trolejbusu je třeba zajistit ve spolupráci s dispečerem dopravního podniku vypnutí elektrického proudu v úseku zásahu.

##### ***1. Zajištění proti nežádoucímu pohybu***

Zajištění proti pohybu se provádí pomocí ruční páky parkovací brzdy a zakládacími klíny obdobně jako u autobusů.

##### ***2. Stáhnutí sběračů a odpojení elektrické soustavy***

Jako první krok k uvedení vozidla do bezpečného stavu se musí nejdříve vypnout a stáhnout elektrické sběrače trolejbusu.

Vypnutí sběračů se provádí pomocí odpojovače přestavením do nulové polohy, který je umístěn na přístrojové desce řidiče (obr. č. 17).



**Obr. č. 17** Odpojovač sběračů [7]

Stahování sběračů provádíme pomocí lan v zadní části vozidla. K zajištění sběračů slouží držáky na střeše vozidla, viz obr. č. 18. V případě nemožnosti vypnutí odpojovače sběračů, stahujeme jako první sběrač venkovní troleje tzn. pravou ve směru jízdy (mínus pól). Vnitřní trolej je plus pól.

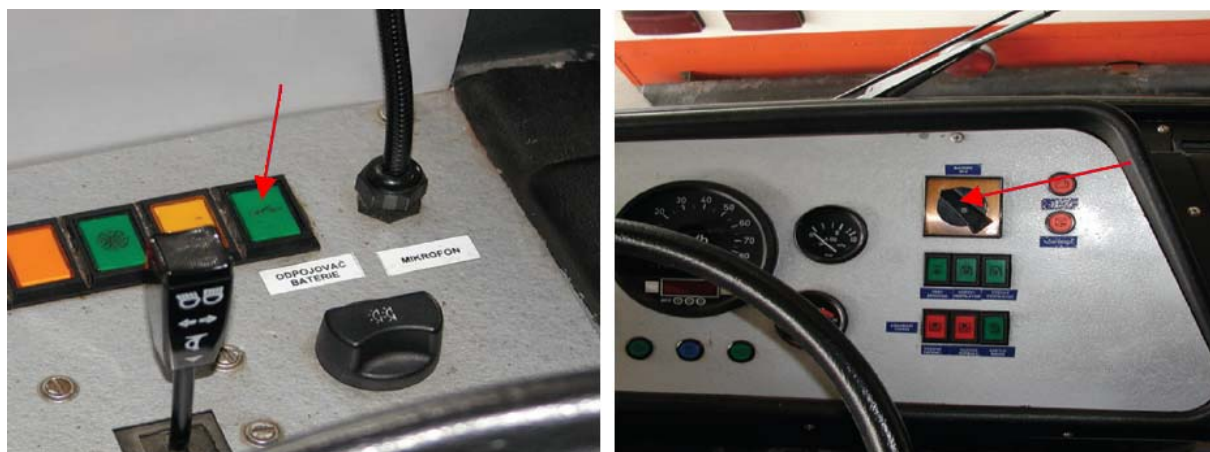




**Obr. č. 18** Držáky pro zajištění sběračů [7]

### **3. Odpojení akumulátorů**

Akumulátory jsou uloženy ve schránkách v zadní části vozidla dle typu. Nemají mechanické odpojovače. Odpojení lze provést z místa řidiče pomocí elektrického odpojovače umístěného na přístrojové desce (obr. č. 19).



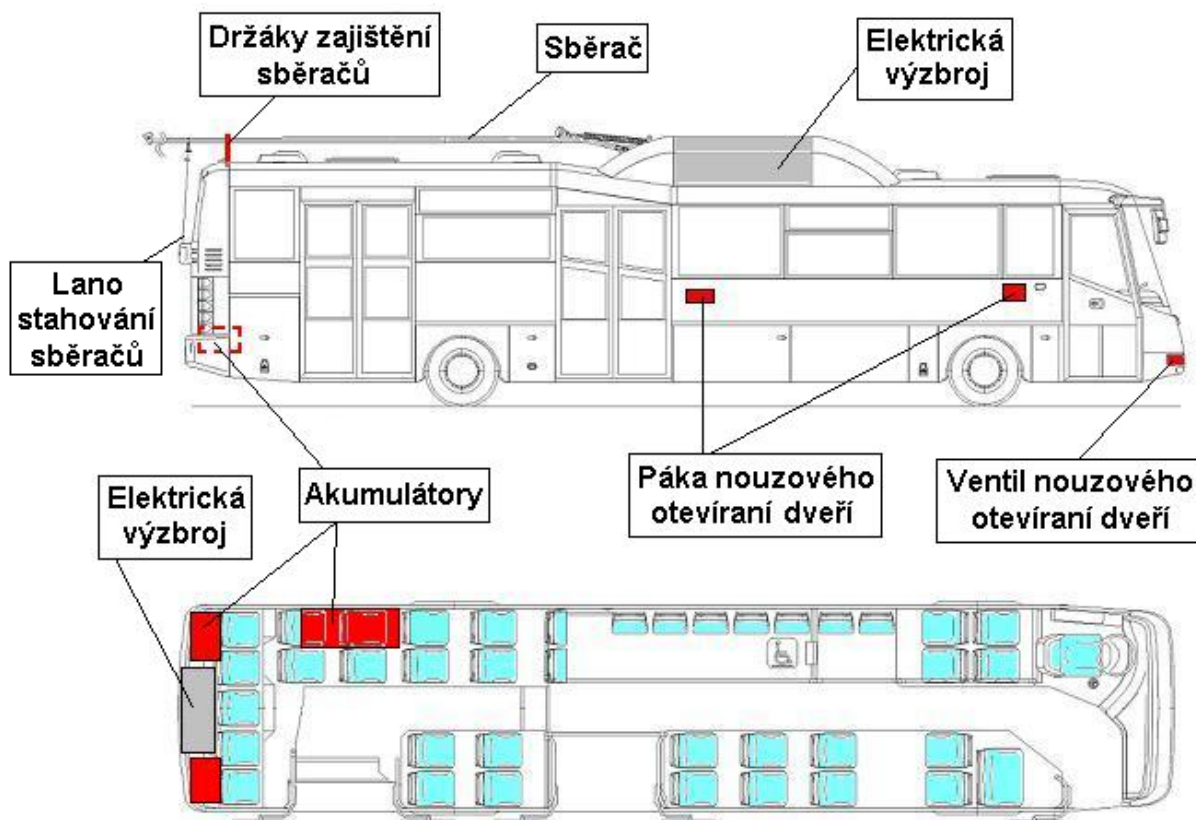
**Obr. č. 19** Elektrický odpojovač akumulátorů [7]

V případě nepřístupnosti ovladačů provedeme odpojení kabelů od akumulátorů se zajištěním proti opětovnému navracení kabelů. V případě nemožnosti odpojení akumulátorů přestříhneme jeden z kabelů vedoucích od skříně baterií.

#### 4.3.4. Technické parametry a umístění jednotlivých částí trolejbusů

Technické parametry trolejbusů jsou obdobné jako u autobusů pro městskou hromadnou dopravu. V příloze č. 1 je uveden přehled o obsaditelnosti některých typů vozidel používaných v ČR [15].

Na obrázku č. 19 jsou znázorněny místa důležité k uvedení vozidla do bezpečného stavu, vniknutí do něj a další konstrukční prvky.



**Obr. č. 19** Umístění jednotlivých částí trolejbusů

#### 4.4. Železniční osobní vozy

Železniční osobní přípojné vozy se dělí na vozy 1. nebo 2. třídy a mohou být dvou a čtyř nápravové, jednopodlažní nebo dvoupodlažní – patrové. Jsou určené k přepravě osob, jejich zavazadel nebo pošty a pro poskytování služeb cestujícím (restaurační, bufetové, lůžkové, lehátkové a společenské vozy). Některé vozy mají velkoprostorový oddíl pro cestující nebo tzv. kupé oddíly s postranní chodbou. Osobní vozy jsou zařazeny jako vložené přípojné vozy do soupravy s hnací elektrickou nebo motorovou jednotkou (lokomotivy) [5, 6, 12, 23].

Protože skladba drážních vozů v České republice je velmi rozsáhlá, budu se v této části zabývat vozy, které mají v provozu nejčastější zastoupení a jsou určeny pro vnitrostátní a mezinárodní provoz (obr. č. 20).



Obr. č. 20 Osobní přípojný vůz a patrový vůz [12]

##### 4.4.1. Konstrukční provedení

###### *Konstrukce*

Spodek a skříň vozu tvoří samonosný celek svařený z válcovaných a lisovaných profilů o tloušťce 10 – 12 mm a ocelového plechu. Rám spodku je zesílen vlnitým ocelovým plechem, podélníky jsou z ocelového válcovaného profilu, příčníky z ocelových lisovaných profilů a čelníky ze svařence z ocelových úhelníků a ocelových plechů. Tloušťka plechu střechy je 1,5 mm, bočnic a čelnic jsou 2 mm. Čela vozu jsou opatřena přechodovými můstky a pryžovými krycími měchy. Skříň je osazena dvěma buňkami s WC a umývárnou s vodojemem.

Nástupní a čelní dveře jsou s elektropneumatickým otvíráním, s dálkovým ovládáním a mechanickým blokováním z místa strojvedoucího.

Vnitřní obložení je z vodovzdorné překližky s umakartem. Podlaha je složena z vlnitého plechu, izolační vrstvy a vodovzdorné překližky s izolační antistatickou podlahovou krytinou.

Okna jsou výklopná a pevná s dvojitým bezpečnostním sklem.

### ***Podvozek***

Podvozek je spojen se skříní vozu otočným čepem. Je vybaven hydraulickými tlumiči, uzemňovacím systémem, počítadlem kilometrů a ručním odbrzdovačem s protismykovým regulátorem.

Brzdy jsou především pneumatické kotoučové nebo špalíkové (přítlačení špalíků na jízdní plochu kola), které mohou být doplněny elektromagnetickou kolejnicovou brzdou. Všechny vozy vlakové soupravy jsou propojeny hlavním brzdovým potrubím a naplněny vzduchem o maximálním tlaku až 0,9 MPa. Vůz je dále vybaven ruční mechanickou brzdou, která slouží k zajištění stojících vozidel.

Součásti brzdového systému jsou vyrovnávací vzduchojemy umístěné ve spodní části vozidla, které zároveň slouží k otvírání dveří.

### ***Elektrická výbava***

U motorové a elektrické trakce prochází vozy průběžné elektrické vedení o vstupním vysokém napětí 1000 - 3000 V, které slouží k napájení vlakového topení. Dále kabel UIC, který je využíván k dálkovému ovládání dveří, osvětlení, rozhlasu, telefonu a jako vedení elektropneumatické brzdy (obr. č. 21). Zásobování vozu elektrickou energií zajišťuje centrální zdroj energie (u modernějších osobních vozů) a sada akumulátorových baterií o výstupním napětí 24 a 48 V. Součásti elektrické výbavy je osvětlení o 180 V a zásuvkový okruh o 220 V.

Vozy jsou vytápěny teplovzdušnými agregáty o napětí 24 V s elektrickým ohřívacem vzduchu o napětí 3000 V.

### ***Vnitřní vybavení***

Klimatizace je u modernizovaných vozů 1. třídy s klimatizační jednotkou umístěnou pod skříní vozu.

V některých osobních vozech, především restauračních, bufetových, lůžkových a lehátkových je třeba počítat s přítomností propan-butanových láhví.

Sedadla jsou čalouněná, v 1. třídě nastavitelná.



**Obr. č. 21** Vysokonapěťový a UIC kabel

#### **4.4.2. Nouzové vniknutí do vozidla**

Nástupní dveře osobních vozů jsou mechanicky zajištěny a dálkově ovládaný z místa strojvedoucího. Otevření lze provést pomocí kliky zatlačením dveří do strany a mohou být opatřeny zámkem na čtyřhranný klíč. Nouzové otvírání dveří může být ovládáno pomocí tlačítek umístěných zvenčí na bočnici vedle dveří a zevnitř s tlačítky u přední hrany dveří na čelnici (1. třída) nebo červenými pákami poblíž dveří.

V hlavním rozvaděči na straně bez ruční brzdy je panel pneumatického ovládání čelních dveří, spínač centrálního zavírání dveří a tlačítka nouzového odblokování dveří (obr. č. 24).

Vnitřní dveře oddílové a k WC jsou opatřeny zámkem v horní části na čtyřhranný klíč, chodbové u 1. třídy mohou být samočinné ovládané fotobuňkou.

Boční zasklení je tvrzenými skly s vysokou odolností proti nárazu. Způsob upevnění je do pryžového těsnění. Některá okna modernizovaných vozů jsou označena červeným kolečkem jako nouzový východ. Tato okna jsou určena k rozbití, viz obr. č. 22.



**Obr. č. 22** Označení oken určených k rozbití (nouzový východ)



#### 4.4.3. Uvedení vozidla do bezpečného stavu

Zásah je nutné provádět z důvodu odborných činností a manipulací ve spolupráci s personálem a odpovědnými zaměstnanci železnic. Před započítím záchranných prací se musí zajistit vypnutí trakčního vedení (elektrodispečer) a vyloučení dopravního provozu kolem místa zásahu (výpravčí, dispečer). Zajištění vypnutého stavu trakčního vedení (tzv. zkratování) je oprávněná provést jednotka Hasičské záchranné služby Správy železniční dopravní cesty (dále jen HZS SŽDC).

Protože přípojné osobní vozy jsou součástí vlakové soupravy s hnacími elektrickými nebo motorovými jednotkami, je nutné i tyto hnací vozidla při zásahové činnosti uvést do bezpečného stavu. Uvést do bezpečného stavu hnací vůz a zajistit jej před zásahem je oprávněn strojvedoucí příslušného druhu trakce. V případě, že strojvedoucí není přítomen nebo nemůže konat a je nebezpečí z prodlení při záchranně lidského života nebo značných materiálních hodnot, může jednotka nouzově provést potřebné následující úkony pro zajištění bezpečného stavu hnacího železničního vozidla:

- **motorových se spalovacím motorem**
  - zastavit chod spalovacího motoru zpravidla červeně označeným „STOP“ tlačítkem nebo vypínačem (případně dvěma tlačítky) na stanovišti strojvedoucího,
  - vypnutím všech i zaplombovaných jističů elektrického rozvaděče vozidla,
- **elektrických stejnosměrných s odporovou regulací, elektrických střídavých nebo elektrických s pulzní regulací**
  - stáhnout sběrače hnacího vozidla červeně označeným tlačítkem hlavního vypínače na stanovišti strojvedoucího a vizuálně zkontrolovat stažení sběračů a kontrola napětí na voltmetrech na pultu strojvedoucího (nulová hodnota),
  - před provedením těchto úkonů je zakázáno vstupovat do strojovny, protože zde jsou některé zařízení i po stažení sběračů vozu stále pod vysokým napětím (vstupní filtry, kondenzátory).

Při zásahu na hnacích vozidlech je dále nutné odpojit vozidlové baterie přímým odpojením bateriového kabelu na vozidlových bateriích a v případě potřeby nechat zajistit hnací vozidlo utažením potřebného počtu ručních nebo pořádacích brzd umístěných na stanovišti strojvedoucího.

Základní technické údaje, zajištění, způsob vniknutí a uvedení vozidla do bezpečného stavu s doporučeními veliteli zásahu a upozorněním na nebezpečí jednotlivých tažných

elektrických a motorových jednotek a lokomotiv řeší metodické listy Konspektů odborné přípravy pro zásah na železnici [6].

Popis činnosti k uvedení osobního přípojného železničního vozidla do bezpečného stavu:

### ***1. Zajištění proti nežádoucímu pohybu***

Provede se pomocí ovládacího kola ruční brzdy umístěného v nástupním prostoru vozu. Dalším možným způsobem zajištění je pomocí tahadel záchranné brzdy, která jsou v oddílech pro cestující a postranních chodbách, viz obr. č. 23.



**Obr. č. 23** Kolo ruční brzdy a záchranná brzda

### ***2. Odpojení elektrického okruhu***

Odpojení průběžného kabelu (1000 – 3000 V) vlakového topení provede na požádání strojvedoucí nebo jiný odpovědný zaměstnanec železnic na místě strojvedoucího nebo mezi jednotlivými vozy (obr. č. 21).

Vypnutí osvětlení, zásuvkového okruhu, elektrických jističů a baterií se provádí tlačítky, přepínači a vypínačem na čtyřhran, které jsou umístěny v hlavním elektrickém rozvaděči. Hlavní rozvaděč je zpravidla umístěn v nástupním prostoru na straně vozu bez ruční brzdy. Součásti hlavního rozvaděče jsou také přístroje pro obsluhu, kontrolu, jištění a řízení vytápění, větrání a klimatizaci, viz obr. č. 24.



Obr. č. 24 Hlavní elektrický rozvaděč



Obr. č. 25 Skříň akumulátorů

### 3. Odpojení akumulátoru

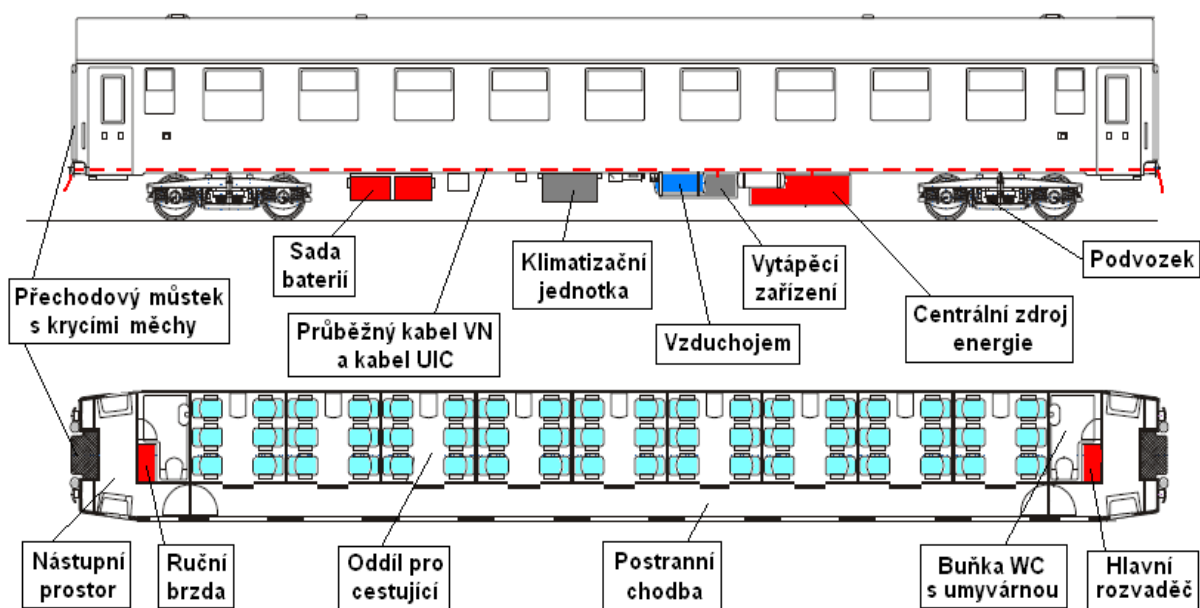
Sada vozidlových baterií je umístěna pod rámem osobního vozidla v označených schránkách (obr. č. 25). Odpojení se provede odpojením bateriového kabelu od konektorů vozidlové baterie. Přístupy k bateriím můžou být opatřeny zámkem na čtyřhranný klíč nebo pákovým mechanismem.

#### 4.4.4. Technické parametry a umístění jednotlivých částí vagónu

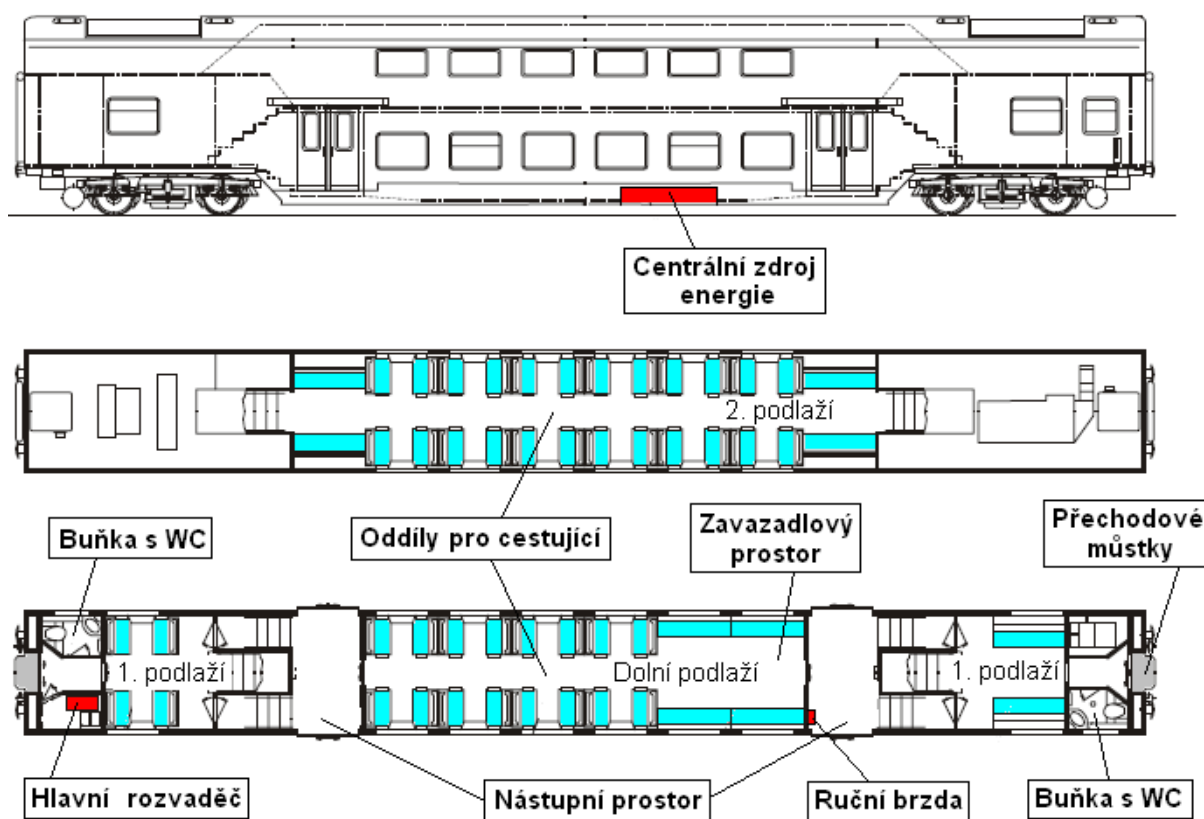
Základní technické údaje se liší v závislosti na výrobci, druhu a místě trati kde jsou provozovány a především na stupni modernizace.

Tab. č. 6 Základní technické údaje nejběžnějších železničních osobních vozů

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE ŽELEZNIČNÍCH OSOBNÍCH VOZŮ							
Druh vozu	Hmotnost skříně (t)	Hmotnost podvozku (t)	Max. rychlost (km/h)	Šířka (m)	Výška (m)	Délka (m)	Obsaditelnost (sedících osob)
Osobní čtyřnápravové	35 - 47	6 – 7,2	120 - 200	2,8	4,2	24 – 26	60 - 90
Patrové čtyřnápravové	44	6 – 7,2	110	2,8	4,6	26,8	128



Obr. č. 26 Osobní čtyřnápravový vůz



Obr. č. 27 Patrový vůz

## **5. Organizace a koordinace IZS při záchranných a likvidačních pracích při mimořádné události s velkým počtem raněných a obětí**

Mimořádná událost (dále jen MU) vzniká náhle, zpravidla bez možnosti provést okamžitá ochranná opatření. O tom, jaké důsledky tato mimořádná událost bude mít, rozhoduje několik zásadních faktorů [19]:

- znalost rizik, která v dané oblasti (kraji) mohou způsobit hromadné neštěstí nebo katastrofu,
- připravenost orgánů státní správy na tyto mimořádné situace,
- profesionální organizace, které se likvidací následků MU zabývají – Hasičský záchranný sbor ČR, Zdravotnická záchranná služba, Policie ČR atd.,
- systematická příprava a stálý trénink výjezdových záchranných skupin,
- materiální zajištění záchranných týmů,
- informovanost občanů a jejich příprava na mimořádné události,
- činnost krizových štábů.

Z uvedeného vyplývá, že nejvíce úkolů při likvidaci následků hromadných neštěstí nebo katastrof mají složky Hasičského záchranného sboru ČR a Zdravotnická záchranná služba (dále jen ZZS). Není třeba zdůrazňovat, že právě mezi těmito základními složkami integrovaného záchranného systému (dále jen IZS) musí být absolutně koordinovaná součinnost, při které platí základní pravidlo: zdravotnická záchranná služba provádí odbornou zdravotnickou první pomoc teprve po zajištění a ohraničení prostoru mimořádné události příslušníky HZS ČR. Zpravidla se ZZS na technickém zajištění nepodílí, neboť není pro tuto činnost vybavena a není na ní odborně, fyzicky a psychicky připravena. Samozřejmě, že zákaz určité a žádoucí spolupráce nikdy nemůže být vydán, ale je na vedoucím lékaři záchranné akce, zda určitou součinnost povolí.

## 5.1. Integrovaný záchranný systém

Za integrovaný záchranný systém se považuje koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací [17, 27].

*Mimořádnou událostí* je škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.

*Záchrannými pracemi* se rozumí činnost k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí, a vedoucí k přerušení jejich příčin a za *likvidační práce* se považuje činnost k odstranění následků způsobených MU.

Podrobnosti společného postupu při záchranných a likvidačních pracích jsou definovány zákonem o integrovaném záchranném systému, který vymezuje:

- použití integrovaného záchranného systému,
  - stanoví složky integrovaného záchranného systému a jejich působnost,
  - působnost a pravomoc orgánů veřejné správy,
  - práva a povinnosti právnických a fyzických osob,
- a to při:
- přípravě na mimořádné události,
  - záchranných a likvidačních pracích a
  - ochraně obyvatelstva před vyhlášením a po dobu vyhlášení krizových stavů.

Složky IZS jsou výkonné prvky pro provádění záchranných a likvidačních prací a pro plnění úkolů při ochraně obyvatel. Působením složek v IZS není dotčeno jejich postavení a úkoly stanovené zvláštními právními předpisy.

V závislosti na prioritách působení při záchranných a likvidačních pracích rozlišujeme:

- *základní složky IZS*, kterými jsou Hasičský záchranný sbor České republiky, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany, zdravotnická záchranná služba a Policie České republiky a
- *ostatní složky IZS*, kterými jsou vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory, ostatní záchranné sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, které lze využít k záchranným a likvidačním

pracím. Ostatní složky IZS poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání.

IZS se použije v přípravě na vznik mimořádné události a při potřebě provádět současně záchranné a likvidační práce dvěma nebo více složkami IZS. Základní složky IZS zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku MU, její vyhodnocení a neodkladný zásah v místě mimořádné události. Za tímto účelem rozmisťují své síly a prostředky po celém území České republiky. Složky IZS jsou při zásahu povinny se řídit příkazy velitele zásahu, popřípadě pokyny starosty obce s rozšířenou působností, hejtmana kraje, v Praze primátora hlavního města Prahy nebo Ministerstva vnitra, pokud provádějí koordinaci záchranných a likvidačních prací.

Stálými orgány pro koordinaci složek IZS jsou operační a informační střediska (dále jen OPIS) IZS, kterými jsou operační střediska hasičského záchranného sboru kraje a operační a informační středisko generálního ředitelství HZS.

V souvislosti s přípravou IZS k provádění záchranných a likvidačních prací při řešení mimořádných událostí nebo krizových situací, ale i v souvislosti s přípravou jeho jednotlivých složek a koordinačních orgánů se provádí cvičení. Cvičení IZS jsou organizována jako taktická nebo prověřovací, které je oprávněn nařídít ministr vnitra, generální ředitel HZS, hejtman kraje nebo ředitel HZS kraj.

Taktické cvičení se provádí po předchozím projednání se zúčastněnými složkami a orgány s cílem dosáhnout odborné připravenosti členů koordinačních orgánů a velitelů složek IZS při řízení sil a prostředků více složek IZS.

Prověřovací cvičení se provádí za účelem ověření úrovně připravenosti složek a koordinačních orgánů IZS k provádění záchranných a likvidačních prací. Součástí takového cvičení může být i vyhlášení cvičného poplachu pro složky IZS.

Přípravu cvičení provádí vedoucí cvičení, kterého určí osoba, která je oprávněna cvičení vyhlásit. Cvičení se provádí na základě zpracovaného plánu cvičení, a jehož součástí je jeho vyhodnocení. V příloze č. 2 je uveden plán taktického cvičení složek IZS na dopravní nehodu prostředku hromadné dopravy osob s jeho patřičnými náležitostmi. Příloha je dále doplněna o vyhodnocení tohoto cvičení a příslušnou fotodokumentací [13].

## 5.2. Složky IZS při společném zásahu u mimořádné události

### 5.2.1. Charakter a druh mimořádné události

Podle níže uváděných činností [10] se postupuje u mimořádné události, kde je velký počet osob s újmou na zdraví nebo na životě bez ohledu na příčinu MU. V takových případech je nutné stanovit priority v poskytování neodkladné přednemocniční péče a odsunu (třídit raněné), přičemž počet raněných je natolik veliký (zpravidla více jak 10 osob), že podmínky na místě zásahu (poměr počtu postižených a zdravotníků) neumožňují zajistit okamžitou neodkladnou přednemocniční péči všem raněným současně.

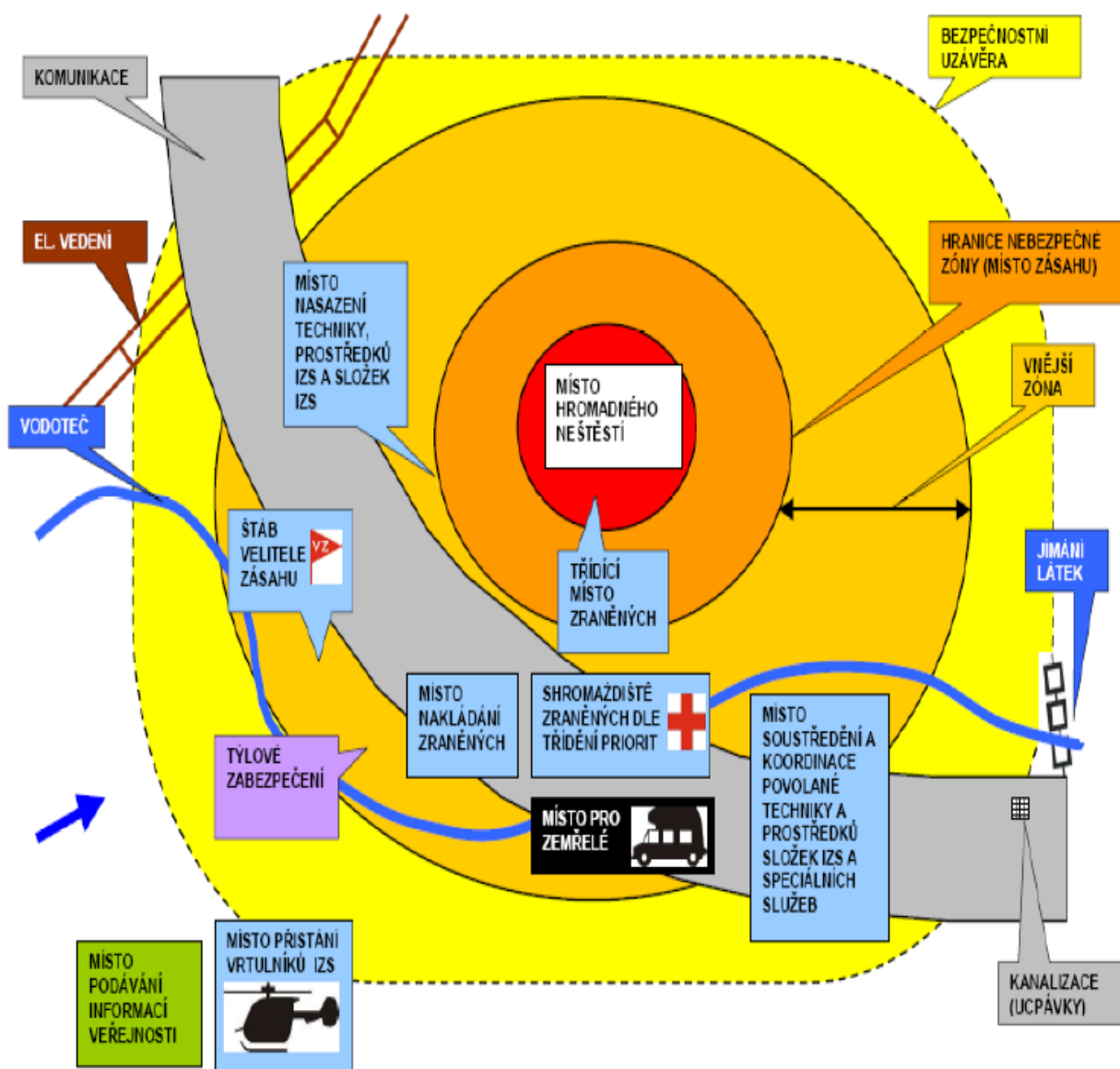
Mimořádnou událost s velkým počtem raněných je možné, podle ohrožení a množství záchranářů členit na tři druhy:

- a) MU, u kterých zjištěné podmínky na místě zásahu umožňují, aby třídění raněných prováděl personál zdravotnické záchranné služby přímo na místě, nebo co nejbližší místu kde se raněné osoby nacházejí, bez zjevného ohrožení zdravotníků (např. významná část dopravních nehod).
- b) MU, při kterých je nutné raněné osoby odnést (transportovat) do bezpečné vzdálenosti mimo dosah možných účinků MU (např. výbuch, hrozící zřícení konstrukcí), které ohrožují raněné i záchranáře. Třídění raněných osob a jejich transport provádějí zpravidla hasiči, kteří raněné osoby předávají zdravotníkům.
- c) MU, při kterých je prokázána přítomnost nebezpečných látek (např. CBRN – chemické, biologické, radioaktivní, jaderné a explozivní látky) a záchranáři musí používat odpovídající stupeň ochrany. Teprve po omezení kontaminace a následné dekontaminaci postižených osob jsou dekontaminované osoby předány zdravotníkům.

***Mimořádná událost je charakteristická tím, že:***

- a) zejména v počátku zásahu složek IZS je nedostatek sil a prostředků, které však budou v průběhu události přibývat – je tedy od začátku nutné věnovat pozornost organizaci řízení zásahu složek IZS a členění místa zásahu (příjezdy, odjezdy, nástupní prostory atd.), viz obrázek č. 28.
- b) pro úspěšný výsledek je stěžejní první půlhodina až hodina činností,
- c) vyvolává pozornost sdělovacích prostředků a veřejnosti, zejména příbuzných a blízkých postižených osob.





Obr. č. 28 Členění místa zásahu [10]

### 5.2.2. Činnost složek IZS při zásahu

Prioritou činnosti je soustředit a vhodně organizovat dostatečné množství sil a prostředků složek IZS. Při tom je vhodné využívat taktické postupy jako [10]:

- jištění záchranářů,
- přístup – omezení šíření účinků MU,
- stabilizace zdravotního stavu raněných a třídění raněných,
- vyproštění raněných a
- transport raněných.

Činnosti se prolínají a je možné je vykonávat současně, přičemž jištění záchranářů prolíná všemi fázemi konkrétně realizovaného taktického postupu:

- minimalizace ztrát na životech a trvalých zdravotních následků u raněných osob, lze dosáhnout poskytnutím odpovídající první pomoci, maximálně možné neodkladné přednemocniční péče a zejména zkrácením doby předání raněných osob z místa události do nemocniční péče. Při nedostatku zdravotnického personálu na místě zásahu uvedené cíle pomáhá naplnit aplikace laického třídění raněných osob – pro potřeby složek IZS je optimální využívat metodu START (Snadné Třídění A Rychlá Terapie), která je blíže popsána v kapitole 5.3. Použití metody START nenahrazuje lékařské třídění raněných, jde o tzv. předtřídění před tříděním lékařským;
- identifikace zemřelých osob umožní „prohlášení osoby za mrtvou“, což má zásadní význam pro právní situaci pozůstalých;
- zachování stop a důkazů pro objasnění příčin MU slouží pro více vyšetřovacích orgánů. U různých typů MU s velkým počtem raněných osob a obětí budou prakticky vždy následně prováděna různá inspekční šetření specializovanými orgány zjišťujícími příčiny drážnic a dopravních nehod, inspekce dodržování bezpečnosti práce, může být prováděno zjišťování příčin požáru apod. Způsob provedení záchranných a likvidačních je proto vhodné v rámci možnosti s těmito orgány konzultovat a v každém případě od počátku věnovat maximální pozornost a úsilí i dokumentování zásahu, zejména fotografickému. V případě MU, při které je velký počet obětí, je třeba vždy povolat na místo experty soudního lékařství;
- práce se sdělovacími prostředky a vyrozumění příbuzných postižených osob je důležitou součástí zásahu a následnou povinností složek IZS. Tlak veřejnosti a sdělovacích prostředků na zasahující složky IZS na poskytování informací s probíhajícím časem vzrůstá a obvykle nekončí ukončením zásahu – je proto vhodné, poskytování informací co nejdříve převzala operační střediska složek IZS a následně tiskoví mluvčí, případně vytvořená informační centra;
- zajištění posttraumatické péče obětím není určeno jen pro místo zásahu. U některých druhů MU s velkým počtem raněných a obětí se počet osob potřebujících péči následně rozrůstá o oběti stresu mezi záchranáři, příbuznými raněných osob a pozůstalými. Tyto důsledky MU obvykle nemůže řešit velitel zásahu v době zásahu a je zapotřebí z úrovně operačního střediska iniciovat struktury schopné poskytovat posttraumatickou péči.

### 5.2.3. Velitel zásahu a organizace místa zásahu

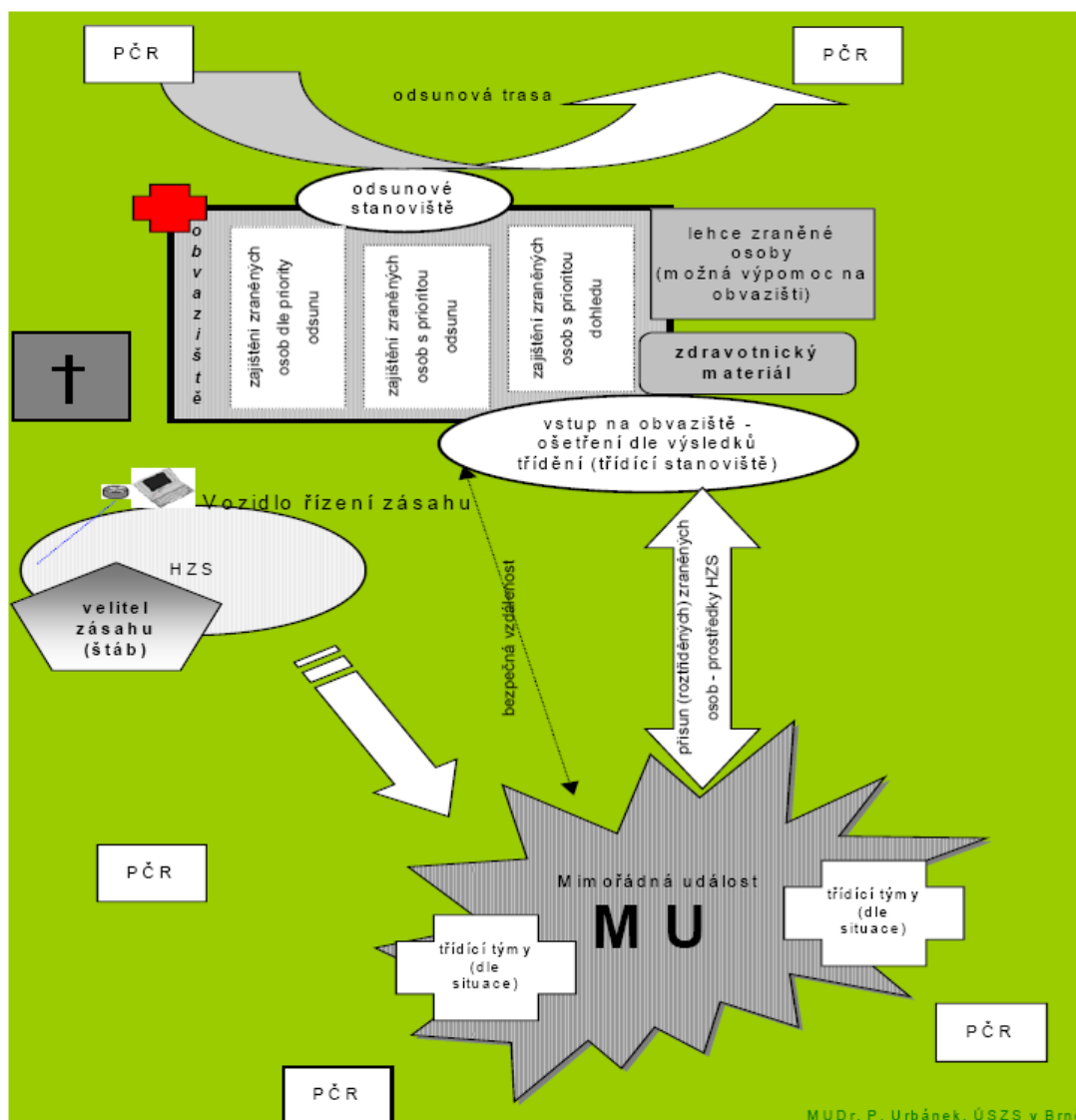
Velitelem zásahu je velitel jednotky požární ochrany. Velitel zásahu zřídí zpravidla štáb velitele zásahu ve složení podle druhu MU a zasahujících složek IZS. Může rozdělit místo zásahu na sektory a úseky [10].

Zvláštní postavení ve štábu má vedoucí lékař zásahu tzn. lékař, který se na místo zásahu dostaví jako první, pokud není následně vystřídán jiným, předem určeným lékařem. Vedoucí lékař spolupracuje s velitelem zásahu až do okamžiku odvozu posledního raněného z místa zásahu, přičemž vždy přímo řídí zdravotnickou záchrannou službu (třídění, přetřídění, ošetření a transport do zdravotnických zařízení). Vyžaduje pomoc od velitele zásahu při činnostech nedostatečně vykrytých silami ZZS – přinášení, přenášení pacientů a logistické zabezpečení akce. Odpovídá za komunikaci se zdravotnickým operačním střediskem ZZS a jeho prostřednictvím s cílovými zdravotnickými zařízeními.

Síly a prostředky složek IZS jsou zpravidla rozděleny na místě zásahu do **sektorů**:

- a) **vyhledávání a záchrany** – velitelem sektoru je příslušník HZS ČR. V sektoru se organizuje vyhledávání osob v troskách, jejich vyproštění a provádí se činnosti směřující k omezení rizik působících na zachraňované a zasahující záchranáře (např. hašení požáru, chlazení trosek, vyhledání nebezpečných látek a předmětů a jejich zajištění). Sektor lze dále dělit na úseky, aby se zajistila systematičnost vyhledávání a záchrany osob po MU. Zasahující záchranáři se zpravidla organizují do skupin. Tyto skupiny jsou:
  - **vyhledávací** – vyhledává popř. třídí raněné nebo jinak ohrožené osoby, označí místo jejich nálezu a odvede osoby schopné samostatného pohybu na *stanoviště pro shromáždění a třídění raněných* (obr. č. 29). Pokud je to možné, tj. nehrozí riziko zdravotníkům, řídí třídění raněných přímo zdravotní záchranáři. Pokud ne, provádí třídění metodou START hasiči,
  - **záchranná** – provádí záchranu osob neschopných pohybu, včetně jejich vyproštění a transportu raněných na stanoviště pro shromáždění a třídění raněných,
  - **jisticí** – jistí vyhledávací a záchranné skupiny před možnými riziky hrozícími v průběhu MU, např. od trosek dopravního prostředku, má za úkol hasit požár nebo být připravena na nenadálé nebezpečí požáru, sesuvu trosek apod. podle druhu MU,
- b) **zdravotnické pomoci** – velitelem sektoru je zpravidla vedoucí lékař zásahu. Jeho základním úkolem je zajistit provedení lékařského třídění raněných osob podle priorit ošetření na stanovišti pro shromáždění a třídění raněných a jejich odsun z místa zásahu. Stanoviště pro shromáždění a třídění raněných má místo pro poskytnutí odborné přednemocniční péče,

místo pro nakládání raněných k transportu do zdravotnických zařízení apod. Sektor je třeba organizovat tak, aby překonávaná vzdálenost v malém evakuačním okruhu byla co nejmenší a stanoviště pro shromáždění a třídění raněných bylo umístěno mimo působení nebezpečí vzniklé MU např. zplodin hoření, šíření par nebezpečných látek apod.



**Obr. č. 29** Stanoviště pro shromáždění a třídění raněných [10]

#### 5.2.4. Stupeň poplachu a trvání zásahu

Mimořádná událost s velkým počtem raněných osob a obětí odpovídá obvykle třetímu nebo čtvrtému (zvláštnímu) stupni poplachu dle poplachového plánu IZS.

Zásah složek IZS je možné ukončit poté, co jsou vykonány záchranné a likvidační práce a místo zásahu je předáno (např. orgánům zjišťujícím příčiny MU, vlastníkov). Další odborné expertízy, technické prohlídky, pitvy apod. budou obvykle provedeny již mimo vlastní zásah [10].

### 5.2.5. Síly a prostředky složek IZS

Potřebu sil a prostředků upřesňuje velitel zásahu v součinnosti s operačním a informačním střediskem IZS kraje a vedoucími složkami IZS [10].

Zdravotnické operační středisko ZZS povolává na místo zásahu všechny dosažitelné vozy rychlé lékařské pomoci, rychlé zdravotnické pomoci, výjimečně i vozidla lékařské služby první pomoci, případně další vozidla privátních zdravotnických subjektů. Jsou-li vhodné letové podmínky, jsou u takové MU obvykle využívány vrtulníky letecké záchranné služby nebo vrtulníky Policie ČR letecké služby v transportní sedačkové verzi pro sedící pacienty. K zásahu s velkým počtem raněných je vhodné povolat „modul hromadných neštěstí“, kterým disponuje ZZS v kraji, což je vozidlo se záložním zdravotnickým materiálem a přístrojovým vybavením, určených pro případy MU s vysokým počtem postižených.

Jedním z prvních kroků při spuštění traumatologického plánu ZZS je oznámení zdravotnickým zařízením v kraji a spuštění jejich traumatologických plánů (příprava zdravotnických zařízení na příjem většího počtu pacientů). Pacienti jsou dle výsledků lékařského přetřídění buď urgentně odsunováni do vybraných zdravotnických zařízení či po přednostním ošetření a zajištění pro transport na shromaždišti raněných, převáženi přímo na specializovaná pracoviště oblasti. Zdravotnické operační středisko, ve spolupráci s cílovými zařízeními (sledování ošetrovací kapacity) a vedoucím lékařem zásahu, postupně využívá kapacit zdravotnických zařízení tak, aby nedošlo k zahlcení cílových pracovišť. Přesahuje-li počet těžce raněných osob kapacity zdravotnických zařízení v kraji, jsou pacienti po předchozím oznámení transportováni i do zdravotnických zařízení v jiných krajích.

### 5.3. Třídění velkého počtu raněných metodou START

Tato základní třídící metoda je používána nejčastěji a je třeba, aby její výuka patřila k základním metodám v přípravě na řešení represivních opatření v rámci hromadných neštěstí a katastrof. Schéma START je optimálně využitelná i pro nezdravotnické záchranáře. Čím složitější metodika a použití pomůcek, tím je více kladen důraz na odbornost. Prognóza přežití patří pouze do příjmových oddělení nemocnic a nikoliv na místo mimořádné události. Konečné rozhodnutí patří do rukou velmi zkušeného lékaře [19].

#### 5.3.1. Základní organizační a technická charakteristika

*Třídění raněných* dle metodiky START (Snadné Třídění A Rychlá Terapie) se provádí u mimořádných událostí s velkým počtem raněných a obětí pokud počet postižených překročí možnosti lékařského třídění přímo v terénu (výrazný nepoměr mezi počtem postižených a lékařů) a

všude tam, kde nelze provádět lékařské třídění s ohledem na velikost vyznačené zóny zásahu či nepřístupnost místa hromadného neštěstí, nebo kdy jsou postižení nepřístupní bez speciálního vybavení. Prioritou v těchto případech je, aby se k lékařskému přetřídění a ošetření dostali přednostně nejzávažnější stavy. O tom, které to jsou, rozhodují proškolení příslušníci HZS ČR s využitím laického třídění metodikou START – rozhodují o pořadí pacientů odsunovaných k lékařskému přetřídění. Přednostně jsou přinášeni pacienti s *první prioritou tj. červenou* (selhávající životní funkce), následně jsou přinášeni pacienti s *druhou prioritou tj. žlutou* (neschopní samostatného pohybu), na konec jsou přiváděni pacienti, kteří mají *třetí prioritu tj. zelenou* (soběstační, odložitelně ošetřitelní). Na místě nálezu jsou ponecháni pacienti označení *černě* (bez známek životních funkcí). Pro určení priority metodou START je nezbytné důkladné proškolení určených pracovníků a jejich vybavení barevnými štítky či páskami (červená, žlutá, zelená a černá). Třídící pracovník také provede zaškrcení tepenného krvácení a bezvědomé uloží do stabilizované polohy [10].

***Stanoviště pro shromáždění a třídění raněných*** se při hromadném postižení zdraví zřizuje vždy, je-li třeba získat přehled a stálou kontrolu nad velkým množstvím pacientů a zajistit potřebnou dostupnost zdravotnického materiálu včetně techniky k jejich ošetřování. Stanoviště pro shromáždění a třídění raněných se umísťuje do bezpečné (vnější) zóny. Provádí se zde ošetření pacientů dle výsledků lékařského třídění a jejich zajištění pro odsun. Na vstupu shromaždiště probíhá též lékařské přetřídění pacientů, jejichž pořadí bylo určeno metodikou START. ***Odsunové stanoviště*** je zřizováno na výstupu stanoviště pro shromáždění a třídění raněných, nebo v jeho blízkosti. Místo je vybíráno s ohledem na potřebu odstavení vozidel ZZS, plynulost nakládky a odsunu raněných. Zajištění pacienti jsou po ošetření odnášeni ve spolupráci s ostatními složkami IZS a sanitními vozy jsou transportováni do cílových zdravotnických zařízení.

***Barevné třídící pásky nebo štítky*** slouží třídícím týmům tvořeným z řad příslušníků HZS ČR k rychlému označení raněných při využití metody START a k určení priority pro odsun k lékařskému přetřídění a ošetření postižených. Vzory štítků, které mohou být použity příslušníky HZS, jsou uvedeny v příloze č. 3.

Vedoucí lékař zásahu zodpovídá za organizaci zásahu ZZS při hromadném neštěstí. Řídí třídění, ošetřování a odsun pacientů. Ve spolupráci s velitelem zásahu a vedoucími ostatních složek IZS rozhoduje o umístění shromaždiště raněných a odsunové trase. Dle potřeby žádá o výpomoc pro činnosti ZZS.

### 5.3.2. Třídění

Pro rychlé určení priority odsunu raněných k lékařskému přetřídění a ošetření se používá třídění metodou START, kde podle graficky znázorněného vyhodnocovacího schématu (obr. č. 30) se určí priorita odsunu raněného a barevně se označí páskem či štítkem. Na určení priority jednoho raněného je stanoveno 30 – 60 sekund, kdy třídící tým nebo třídící pracovník [10]:

- a) neošetřuje raněné. Prohlédne postupně každého raněného a každému přidělí prioritu odsunu viditelným označením barevným štítkem nebo páskou,
- b) nejdříve třídící pracovník hlasitě (nejlépe amplionem) vyzve všechny chodící pacienty, aby se dostavili na předem určené místo, a zde budou následně (po roztrídění zbylých) tito chodící pacienti označení (mohou se označit sami) jako lehce ranění *zelenou barvou*,
- c) současně třídící pracovník postupně a systematicky dle vyhodnocovacího schématu prohlíží raněné, kteří zůstanou na místě zásahu a nemohou se sami dostavit na místo určené pro lehce raněné, nejdříve zhodnotí, zda raněný dýchá:
  - pokud raněný ani po uvolnění dýchacích cest úpravou polohy nezačne dýchat, je mu přidělena priorita *černé barvy* a raněný se ponechává bez další péče na místě zásahu,
- d) pokud raněný dýchá, provede se kontrola dechové frekvence. Intervaly dechové frekvence jsou uvedeny ve vyhodnocovacím schématu:
  - dechová frekvence je v rozmezí intervalů – osoba odpovědná za třídění pokračuje dále v prohlídce raněného dle vyhodnocovacího schématu,
  - raněný dýchá příliš rychle či naopak příliš pomalu, tzn. jeho dechová frekvence neodpovídá uvedeným intervalům, je přidělena *červená priorita* a je přednostně odsunut k lékařskému přetřídění a ošetření, následně kontroluje krevní oběh (pomocí palpce tepu na zápěstí či kontrolou kapilárního plnění),
  - pokud je hmatná tepová frekvence na vnitřní straně zápěstí, pak se pokračuje v prohlídce raněného dle vyhodnocovacího schématu. Vhodný způsob zjištění tepové frekvence je přiložením třech prstů na vnitřní straně zápěstí (na straně palce),
  - pokud tepová frekvence není hmatná na vnitřní straně zápěstí, pak je přidělena *červená priorita* a raněný je přednostně odsunut k lékařskému přetřídění a ošetření,
  - podobně je možné využít stisku nehtového lůžka (kapilární plnění), pokud po stisku a uvolnění dojde k opětovnému zčervenání do 2 sekund, pak se pokračuje v prohlídce raněného dle vyhodnocovacího schématu,



- pokud po stisku a uvolnění nehtového lůžka nedojde k opětovnému zčervenání do 2 sekund, pak je raněnému ihned přidělena *červená priorita* a raněný je přednostně odsunut k lékařskému přetřídění a ošetření,
- e) následně kontroluje vědomí raněného:
- pokud je raněný při vědomí, tzn. reaguje na slovní podněty, je mu přidělena *žlutá priorita* a bude odsunut k lékařskému přetřídění a ošetření v druhém pořadí, poté co budou odsunuti všichni červeně označení pacienti,
  - pokud raněný nereaguje na oslovení – není při vědomí, pak je mu přidělena *červená priorita* a je přednostně odsunut k lékařskému přetřídění a ošetření.

Výsledkem třídění metodou START je určení priority odsunu k lékařskému přetřídění a ošetření. Osoby označené černou barvou při laickém třídění, jsou po odsunu posledního pacienta do zdravotnického zařízení a při stanovení bezpečnosti v dané zóně, prohlédnuty určeným či soudním lékařem a oficiálně prohlášeny za mrtvé.

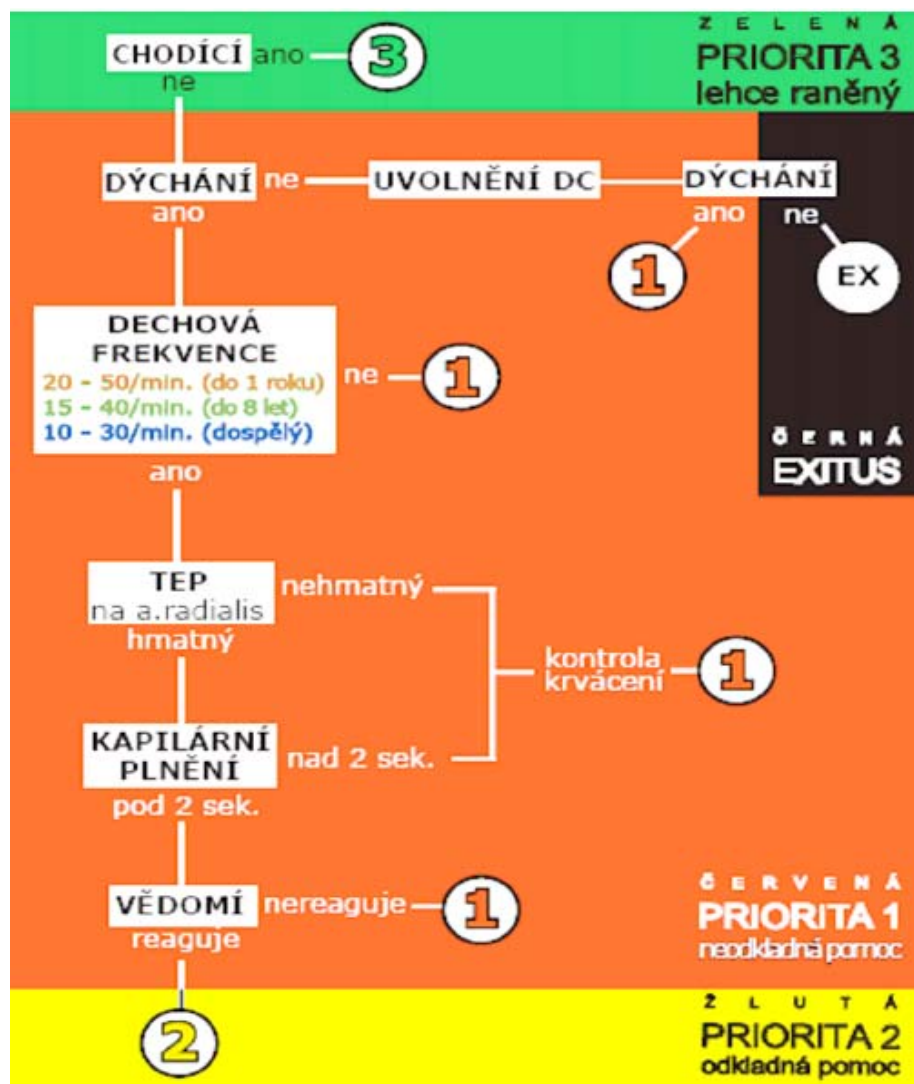
### ***Popis jednotlivých priorit***

**1. červená priorita** (okamžitá péče) – je určena pro všechny pacienty, kteří potřebují neodkladné, odborné ošetření na místě zásahu, kteří vyžadují pokročilé zajištění životních funkcí – průchodnosti dýchacích cest, řízenou ventilaci a oběhovou stabilizaci.

**2. žlutá priorita** (odložitelná péče) – je určena pro všechny pacienty s odložitelnou péčí, pro všechny pacienty, u nichž žádná životní funkce neselhává, ale nejsou soběstační (např. zlomeniny končetin apod.).

**3. zelená priorita** (minimální péče) – je určena pro všechny soběstačné pacienty, kteří vyžadují minimální léčbu a u kterých je delší odložení lékařské péče akceptovatelné. Jedná se o zraněné s relativně malým poraněním, kteří si mohou pomoci navzájem a vzájemně se kontrolovat.

**4. černá priorita** (zemřelí) – je určena pro všechny osoby, kteří spontánně nedýchají ani po zprůchodnění dýchacích cest správnou polohou.



Obr. č. 30 Schéma a použití vyhodnocovacího schématu třídícího systému [10]

#### 5.4. Úkoly a činnosti sil a prostředků jednotlivých složek IZS

Vzhledem k neočekávanosti katastrof a nehod velkého rozsahu většinou nejsme schopni se na jakýkoliv zásah či pomoc připravit, a proto přežijíme (díky svépomoci a vzájemné pomoci), respektive těm, kteří tuto první pomoc poskytují, nezbývá než [19]:

- improvizovat,
- pomoc poskytnout co nejdříve a rychle,
- postupovat rozhodně,
- působit eticky a psychologicky na postižené,
- využívat vědomostí, které jsme získali studiem a nácvikem,
- zajistit vlastní bezpečnost i bezpečnost postižených (neriskovat).

#### **5.4.1. Operační střediska složek IZS**

Pro řešení problematiky operačního řízení zásahu v rámci IZS při MU je předpokladem úspěšného řešení propojení informačních toků vlastního zásahu složek IZS, cílových zdravotnických zařízení a informačních toků nastavených v traumatologickém plánu kraje [9]. Jestliže počet postižených nebo ohrožených se blíží řádově jednomu stu, je dalším nutným předpokladem úspěchu eliminovat:

- zahlcení komunikačních linek oprávněnými i neoprávněnými (zlomyslnými) dotazy veřejnosti,
- zbytečné zatěžování záchranářů při záchranných a likvidačních pracích odpovídáním na dotazy.

Z toho důvodu je vhodné v průběhu zřejmě dlouhotrvajícího zásahu (nebo v průběhu dalšího vyšetřování) s velmi vysokým počtem raněných a obětí jen pro tento případ, zřídit informační centrum, které dotazy vytrídí podle druhu a přepojí tazatele na další kompetentní informační stanoviště. Teprve jednotlivá informační stanoviště dotazy přímo odpoví nebo dále přepojí na příslušné specializované pracoviště. Schéma toku informací je naznačeno v příloze č. 4 - princip informačního centra. O zřízení informačního centra může rozhodnout řídící důstojník Ministerstva vnitra – Generálního ředitelství HZS ČR (GŘ HZS ČR) nebo vedoucí operačního střediska Policejního prezidia ČR nebo obdobní funkcionáři na úrovni krajů – rozhodnutí však musí předcházet konzultace se zainteresovanými operačními středisky. Dispečinkům právnických osob mimo IZS (např. dopravci, cestovní kanceláře) lze součinnost s informačním centrem nebo jejich zřízení nařídit jako věcnou pomoc. Informační centrum lze také zřídit v rámci stále pracovní skupiny příslušného krizového štábu. Na informační centrum je uložen např. seznam postižených osob popř. i jejich dočasné umístění.

#### ***Operační střediska základních složek IZS – společné úkoly***

- předávají si navzájem potřebné informace podle vývoje situace u zásahu ve vztahu k záchranným a likvidačním pracím,
- spolupracují podle stanovených pravidel s OPIS GŘ HZS ČR v případě vyhlášení ústřední koordinace záchranných a likvidačních prací nebo při vyžadování sil a prostředků Ústředního poplachového plánu pro řešení MU (např. vojenské nebo záchranářské SAR vrtulníky),

- spolupracují s orgány činnými v trestním řízení i se zvláštními orgány oprávněnými vyšetřovat konkrétní druh MU,
- organizují přenos předaných dotazů a informací (zejména v případě zřízení informačního centra) směrem k místu zásahu a především k orgánům a institucím ve své působnosti.

### ***Operační střediska ZZS***

- uvědomí zdravotnické operační středisko ZZS v krajském městě (pokud jím samo není) o vzniklé MU,
- aktivuje traumatologický plán ZZS se stanovením odpovídajícího stupně dle upřesněného odhadu počtu raněných a hlášení první posádky na místě zásahu,
- zabezpečí vyslání posádek ZZS z nejbližších výjezdových stanovišť ZZS,
- organizuje posílení vlastními silami a prostředky podle počtu postižených osob nebo vyžádá pomoc od sousedních krajských ZZS,
- uvědomí cílové/příjmové lůžkové zdravotnické zařízení na možnosti dopravy raněných osob,
- ověří aktuální stav urgentních příjmových možností cílových/lůžkových zdravotnických zařízení,
- zabezpečí náhradu za lékaře, který zůstává na místě zásahu jako vedoucí lékař zásahu,
- zabezpečí na vyžádání dodání požadovaného množství léčivých prostředků, zdravotnického a dalšího materiálu na místo zásahu,
- vysílá v případě potřeby vrtulník letecké záchranné služby, popřípadě aktivuje nasazení dalších vrtulníků letecké záchranné služby,
- poskytuje operačnímu středisku PČR potřebné osobní údaje o všech ošetřených pacientech a charakteru jejich poranění bez zbytečného odkladu po ukončení předání raněných osob cílovým zdravotnickým zařízením a ošetření lehce raněných, kteří byli po ošetření propuštěni.

### ***Operační a informační středisko HZS kraje***

- povolává síly a prostředky JPO, HZS kraje, Policie ČR a ostatních složek IZS podle požadavků velitel zásahu nebo velitele JPO na místě zásahu v souladu s poplachovým plánem IZS kraje,

- informuje starostu místně příslušné obce s rozšířenou působností resp. hejtmana (podle zvážení řídícího důstojníka HZS kraje) o vyhlášeném třetím stupni poplachu nebo informuje hejtmana o vyhlášení čtvrtého stupně poplachu,
- komunikuje s orgány činnými v trestním řízení a dalšími vyšetřovacími a inspekčními orgány podle druhu MU ve vztahu k jejich působení na místě zásahu, zprostředkovává tuto komunikaci v zastoupení a podle potřeb velitele zásahu,
- vyžaduje mezikrajskou pomoc, případně spolupracuje s OPIS GŘ HZS ČR při vyžadování sil a prostředků Ústředního poplachového plánu.

### ***Operační a informační středisko GŘ HZS ČR***

- informuje přímo nebo prostřednictvím Ministerstva zahraničních věcí zastupitelské orgány cizích států v případě postižení cizích státních příslušníků. Informace podává v součinnosti s operačními středisky Policie ČR,
- vyžaduje zahraniční mezistátní pomoc.

### ***Operační střediska Policie ČR***

- organizují dopravní opatření pro hladký průjezd vozidel ZZS do cílových zdravotnických zařízení nebo podle potřeby odklon dopravy,
- povolávají síly a prostředky pro uzávěry prostorů u velkých MU, u kterých je předpoklad déletrvajícího vyšetřování přímo na místě MU a není možné připustit volný přístup nepovolaných osob,
- organizují povolání orgánů činných v trestním řízení k šetření na místě MU,
- povolávají soudní lékaře v případech většího počtu obětí,
- předávají Informačnímu centru seznam osob, které při plnění svých činností policie zaevidovala popř. i jejich dočasné umístění.

### ***Dispečinky velkých dopravců nebo podniků***

Dispečinky dopravců, jejichž dopravní prostředek nebo objekt byl postižen MU s velkým počtem raněných a obětí.

- poskytují základním složkám IZS i vyšetřujícím orgánům vyžádané údaje ze svých informačních systémů,
- nasazují na místo MU podle požadavků OPIS HZS kraje (formou vyžádané věcné pomoci) speciální záchranářské prostředky a techniku, kterou disponují,

- organizují a zabezpečují péči o neraněné osoby při MU (včetně zajištění náhradního spojení) na výzvu OPIS HZS kraje nebo na základě vlastních plánů,
- spolupracují se svými zahraničními partnery formou poskytování informací (cestovní kanceláře, mezinárodní dopravci),
- vyčleňují telefonní linky, případně alespoň vlastní pracovníky pro potřebu informování veřejnosti i oprávněných orgánů, mohou být přímo zřizovatelem Informačního centra.

#### 5.4.2. Postup velitele zásahu složek IZS

Po příjezdu na místo zásahu, kde nejsou detekovány nebezpečné látky a záchranáři nejsou bezprostředně ohroženi šířícími účinky MU, velitel zásahu složek IZS postupuje postupně podle následujících bodů [9]:

1. Při příjezdu do blízkosti MU vizuálně provádí předběžný průzkum. V rámci předběžného průzkumu sleduje situaci na místě MU, zejména provoz na komunikacích, polohu, stav a pohyb osob, terén a průvodní jevy MU, např. únik látek, kouř apod. Pokud je s MU spojen požár nebo výbuch stanoví, z kterého směru je k místu požáru nebo výbuchu možný přístup pro potřebné síly a prostředky složek IZS.
2. Pokud není místo a okolnosti MU zcela přehledné, nařídí provedení průzkumu na místě zásahu, kterým se provádí zejména vyhledávání osob a monitoring terénu a ovzduší z hlediska výskytu nebezpečných látek. Dále se zjišťují jiné možné zdroje, které mohou způsobit následné ohrožení (elektrické vedení, plynovody, parovody, ...).
3. Stanoví organizaci zásahu, sektory, způsob resp. stupeň ochrany záchranářů.
4. Nařídí uhasit malé požáry, provést nebo vyžádat běžná technicko-organizační zabezpečovací opatření (odpojení baterie, uzavření nebo vypnutí vedení energetických sítí, zastavení provozu na komunikaci apod.).
5. Po domluvě s vedoucím lékařem zásahu stanoví *stanoviště pro shromáždění a třídění raněných* v co nejkratší transportní vzdálenosti od místa MU (nejlépe nezávislý příjezd vozidel ZZS, je možné využít i budovy v těsném sousedství místa MU nebo stany).
6. Nařídí již v rámci průzkumu zahájit vyhledávání, označování raněných osob a obětí podle metody START a jejich odsun na stanoviště pro shromáždění a třídění raněných.
7. Nařídí zahájit třídění raněných metodou START, pro to vyčlení skupinu třídění raněných ve složení 1+2 a vybavenou třídícími páskami nebo štítky. Po domluvě s vedoucím lékařem zásahu určí do čela skupiny nejlépe lékaře nebo zdravotníka, případně další osobu se zdravotnickou kvalifikací. Podle potřeb nebo informací skupiny třídění raněných nařídí vyprošťování raněných, pokud je to zapotřebí.

8. Vytváří posupně co největší počet dvoučlenných skupin s nosítky pro transport raněných. Skupiny přenáší (odvedou) raněné na shromaždiště raněných, případně se před transportem zapojí do činnosti skupiny třídění raněných, zejména pomáhají ve vyprošťování a s úkony první pomoci (zástava krvácení, polohování, příprava na transport).
9. V případě MU s velkým počtem raněných osob požádá cestou operačního a informačního střediska IZS kraje o posílení sil a prostředků a zejména o povolání lékaře a veškerých dosažitelných zdravotnických sil a prostředků (pokud není již na místě některá posádka ZZS). Pokud je velký počet obětí, požádá o přivolání soudního lékaře. Upřesní s OPIS IZS kraje vhodnost vyhlášení třetího nebo čtvrtého stupně poplachu.
10. Rozčleňuje dále místo zásahu podle situace, např. stanoví místo pro přistání vrtulníku atd. Hned po příjezdu Policie ČR nechá zcela uzavřít místo zásahu, na kterém se budou pohybovat jen záchranáři a osoby poskytující osobní nebo věcnou pomoc.
11. Nařídí provedení likvidačních prací (obvykle až po přemístění všech raněných osob na shromaždiště raněných). Způsob provedení likvidačních prací konzultuje s orgány činnými v trestním řízení a s dalšími vyšetřujícími orgány, jsou-li již na místě zásahu, v opačném případě nařídí pečlivou dokumentaci místa a omezí likvidační práce na nezbytné minimum.
12. Organizuje v dohodě s vedoucím lékařem zásahu, případně s přítomným soudními lékaři odvoz obětí.
13. Dohodne se zástupci ZZS a PČR rozsah a způsob informování veřejnosti a médií, stanoví osoby oprávněné podávat na místě zásahu informace.
14. Vyčká příjezdu orgánů činnými v trestním řízení a dalších operačními středisky povolaných vyšetřujících orgánů, předá jim vyžádané informace, případně dohodne s nimi způsob pomoci při vyšetřovacích úkonech.
15. Ukončí zásah po předání místa zásahu vyšetřujícím orgánům.

#### **5.4.3. Zdravotnická záchranná služba a letecká záchranná služba**

##### ***Úkoly a činnosti sil a prostředků zdravotnické záchranné služby [10]***

- a) upřesnění tísňové výzvy první posádkou na místě zásahu z pohledu rozsahu, typu a závažností zdravotnických následků – spuštění traumatologického plánu ZZS odpovídajícího stupně, případné povolání záložních sil dle odpovídajícího stupně traumatologického plánu ZZS,
- b) zajištění vedení zdravotnické části zásahu v přednemocniční fázi předem určeným a odborně způsobilým lékařem (vedoucí lékař zásahu) po celou dobu zásahu složek IZS, který zodpovídá za organizační zajištění splnění úkolů ZZS, který se v případě potřeby stává členem štábu velitele zásahu,



- c) rozhodnutí o velikosti, způsobu členění, počtu vstupů a vybavení stanoviště pro shromáždění, ošetření a přetřídění raněných osob, počtu třídících a ošetřovatelských týmů na shromaždišti raněných, bezpečnosti pacientů a zasahujících týmů a dostupnosti odsunové trasy včetně přistávací plochy pro leteckou záchrannou službu (viz obr. č. 28 a 29),
- d) rozhodnutí, zda bude velitel zásahu požádán o aplikaci metody START v případě nedostatečného počtu zdravotníků nebo příliš velké plochy MU, nepostižitelné silami ZZS (pokud velitel zásahu nenařídí START samostatně z důvodu nutnosti ochranných prostředků či speciálního výcviku osob pro pohyb v nebezpečné zóně),
- e) lékařské třídění pacientů určených skupinami rychlé lékařské pomoci přímo v terénu a stanovení priorit ošetření a odsunu, vždy kdy je to možné a bezpečné, obvykle v součinnosti v rámci vyhledávacích a záchranných skupin vytvářených velitelem zásahu,
- f) lékařské třídění pacientů přinesených, přivedených nebo samostatně se dostavivších na shromaždiště raněných,
- g) případně následné lékařské přetřídění na vstupu shromaždiště raněných, třídí-li v terénu jiné složky metodou START,
- h) zajištění odborné přednemocniční neodkladné péče a v rozsahu podle podmínek a okolností na místě zásahu a následného urgentního odsunu zajištěných pacientů z prostoru shromaždiště raněných podle výsledků lékařského třídění,
- i) směrování pacientů do vhodných cílových lůžkových zdravotnických zařízení poskytujících specializovanou, urgentní nemocniční péči podle závažnosti a charakteru zranění,
- j) zajištění transportu ostatních raněných do spádových zdravotnických zařízení s vhodným výběrem odsunových prostředků ve spolupráci s velitelem zásahu,
- k) konstatování smrti osob a označení ostatků visačkou v rámci lékařského třídění. Výkony spojené s ohledáním těla a vyplnění Listu o prohlídce mrtvého provádí lékař ZZS jen v ojedinělých případech. Při větším počtu zemřelých (desítky až stovky) lékaři ZZS pouze konstatují smrt, další dokumentaci a úkony spojené s ohledáním těla jsou v kompetenci PČR a krajského ústavu soudního lékařství,
- l) koordinace součinnosti s praktickými lékaři (v případě potřeby) a v mimopracovní době s lékařskou službou první pomoci na základě pevných smluvních ujednání,
- m) zajištění následných transportů do zdravotnických zařízení vyššího typu u pacientů vyžadujících specializovanou péči,
- n) poskytnutí informací PČR o pacientech zemřelých během transportu do cílového zařízení pro potřeby šetření PČR a Soudního lékařství. V případě úmrtí během transportu vyložení v Ústavu soudního lékařství,

- o) součinnost s dalšími základními a ostatními složkami IZS prostřednictvím operačních a informačních středisek složek IZS.

### ***Úkoly vedoucího lékaře na místě zásahu [10]***

První lékař na místě zásahu se stává vedoucím lékařem zásahu. Může být vystřídán vyškoleným a pro tyto situace určeným nadřízeným lékařem. Vedoucí lékař zásahu plní zejména tyto úkoly:

- a) kontaktuje okamžitě po příjezdu velitele zásahu, zorientuje se v situaci a převezme řízení zdravotnického zásahu,
- b) posoudí rizika pro zasahující zdravotníky na základě informací od velitele zásahu,
- c) zajistí lékařské třídění všech pacientů,
- d) pro potřeby lékařského třídění organizuje podle dohody s velitelem zásahu jedno či více stanovišť pro shromáždění, ošetření a přetřídění raněných,
- e) zajistí ve spolupráci s velitelem zásahu, organizaci a koordinaci třídění raněných metodou START,
- f) rozhodne o členění a režimu stanoviště pro shromáždění a třídění raněných, personálním obsazení a zajištění poskytnutí neodkladné přednemocniční péče raněných v prostoru shromaždiště raněných,
- g) organizuje umístění a využívání dostupného i záložního materiálu a vybavení,
- h) rozhoduje o zahájení odsunu pacientů vyžadujících urgentní odsun s lékařským dohledem nebo bez lékařské péče prostředky rychlé zdravotnické pomoci,
- i) zabezpečí vedení evidence ošetřených pacientů dle registračních čísel a její předání Policii ČR,
- j) kontroluje opakovaně vytížení jednotlivých týmů ZZS a operativní přesun sil a prostředků dle vývoje situace,
- k) rozhoduje, zda povolat zdravotnickou pomoc z jiných krajů, případně ze zahraničí. V případě potřeby pomoci ze zahraničí zajistí její vyžádání velitel zásahu cestou OPIS IZS kraje.

Vyšetření a ošetření výjezdová skupina neposkytne v těch případech, kdy by jejich provedení vážně ohrozilo zdraví nebo život členů skupiny (bezprostřední ohrožení života). K posouzení a rozhodnutí, zda jsou bezprostředně ohroženy životy a zdraví záchranářů jsou oprávněni a odpovědní pouze velitel zásahu, vedoucí lékař zásahu a další velitelé složek IZS. Nejedná se o individuální rozhodnutí člena JPO, posádky ZZS, příslušníka hlídky PČR apod.

#### 5.4.4. Jednotky požární ochrany

Jednotky požární ochrany plní následující úkoly svými síly a prostředky u MU s velkým počtem zraněných a obětí, kdy na místě zásahu nejsou detekovány nebezpečné látky a záchranáři nejsou bezprostředně ohroženi šířícími účinky MU [9]:

- a) převzít řízení zásahu a rozčlenit místo zásahu na sektory vyhledávací a záchranný popř. stanovit nebezpečné zóny s charakteristickým nebezpečím pro režim pohybu záchranářů a dalších osob a sektor zdravotnické pomoci,
- b) při zjištění neočekávaně velkého počtu raněných nebo obětí požádat OPIS IZS kraje o vyhlášení 3. nebo 4. stupně poplachu,
- c) zřídit štáb velitele zásahu a spolupracovat s vedoucím lékařem,
- d) zjišťovat od počátku v rámci průzkumu, a pokud je to proveditelné i označovat místa, kde jsou raněné osoby nebo oběti MU – nehrozí-li zjevně nebezpečí šíření účinků MU, součástí průzkumu je vyhledávání a třídění postižených osob,
- e) provádět odsun raněných na stanoviště pro shromáždění a třídění raněných
- f) stanovit a průběžně upřesňovat způsob ochrany v jednotlivých prostorách nebo zónách zásahu,
- g) zamezit dalšímu šíření účinků MU, zejména uhasit požáry, zamezit úniku nebezpečných látek, neprodleně zahájit souběžné činnosti na záchranu raněných osob včetně omezení expozice nebezpečnou látkou na postižené osoby,
- h) vyčlenit prostor pro poskytování zdravotní péče – stanoviště pro shromáždění a třídění raněných, po dohodě s vedoucím lékařem zásahu,
- i) organizovat dostupné síly pro vyhledávání, třídění a transport raněných, organizovat osobní pomoc přihlížejících pro transporty nebo doprovody raněných osob,
  - provést třídění raněných metodou START a provést jejich transport,
  - pro skupinu třídění raněných přednostně určit příslušníky HZS kraje se zdravotnickou kvalifikací nebo příslušnými kurzy,
- j) zajistit osvětlení plochy zásahu a shromaždiště raněných při zhoršené viditelnosti,
- k) technicky zabezpečit u déletrvajícího zásahu pracoviště velitele zásahu a jeho štábu,
- l) zabezpečovat radiové spojení se zúčastněnými složkami IZS a s OPIS IZS kraje, případně požádat OPIS o zřízení informačního centra pro veřejnost a zorganizovat tok informací z místa zásahu pro potřeby informačního centra,
- m) provést potřebné likvidační práce – postupy provádění likvidačních prací konzultovat se zástupci orgánů činných v trestním řízení za účelem zachování stop,

- n) poskytnout potřebnou vyžádanou technickou i informační součinnost soudním lékařům a dalším orgánům činným v trestním řízení,
- o) povolat v případě potřeby týmy posttraumatické pomoci pro zasahující záchranáře, např. psychology HZS krajů.

#### 5.4.5. Policie ČR

Uvedené úkoly plní síly a prostředky Policie ČR, které se podílí na vlastním zásahu. Velitelem složky je vedoucí pracovník okresního (obvodního, městského ředitelství) Policie ČR, který je určen do dosažitelnosti na příslušný den. Do jeho příchodu a převzetí velení je velitelem složky policista, který se na místo zásahu dostavil jako první [11].

Po příjezdu na místo zásahu nebo při předání místa zásahu, musí ohlásit svou přítomnost veliteli zásahu, včetně uvedení disponibilních sil a prostředků a na základě jeho příkazů:

- a) přijmout opatření k uzavření prostoru zásahu a regulaci dopravy v okolí místa zásahu,
- b) zabezpečit realizaci režimových opatření na vstupech a výstupech do a z vnější zóny,
- c) evidovat osoby postižené MU, které samostatně opouštějí uzavřený prostor přes výstupy obsazené PČR,
- d) dále na vyžádání vést ve stanoveném rozsahu evidenci ošetřených nebo evakuovaných osob ve spolupráci s velitelem zásahu, vedoucím lékařem nebo dalšími zúčastněnými složkami,
- e) zúčastnit se identifikace osob,
- f) organizovat prohledávání velkých prostorů za účelem vyhledávání raněných a obětí,
- g) zúčastnit se v případě potřeby a možnosti dokumentace procesu třídění raněných - doprovod každého třídícího týmu a zaznamenání polohy postižených do podrobného plánu místa zásahu (plocha, sedadlo v autobuse apod.) s označením postiženého dle přiděleného registračního čísla, nebo jiného charakteristického znaku,
- h) v případě MU s vysokým počtem lehce a středně-těžce raněných (zelená a žlutá priorita dle třídící metody START) vyčlenit síly k poskytnutí první pomoci lehce raněným obětem (tento požadavek může být směřován zejména na Policii ČR, ve větších městech také na obecní nebo městskou policii). Tyto vyčleněné síly budou úzce spolupracovat se ZZS, která poskytne potřebný zdravotnický materiál (zejména obvazový, včetně ochranných prostředků (např. chirurgické rukavice, roušky),
- i) poskytnout výpomoc při značení stanoviště pro shromáždění a třídění raněných,
- j) zajistit bezpečnost a pořádek na shromaždišti raněných,
- k) navrhnout odsunové trasy, v případě potřeby plochy pro otáčení nebo odstavení vozidel,

- l) regulovat dopravu v místě zásahu a na určených odsunových trasách nebo odstavných plochách pro vozidla, případně na stanovených objízdných trasách,
- m) zajistit a dohlížet na přistávací plochu pro vrtulníky,
- n) zajistit dohled nad vyznačeným prostorem pro ukládání zemřelých,
- o) předávat potřebné informace o situaci příslušníku Policie ČR, který spolupracuje s Informačním centrem,
- p) zabezpečovat spojení mezi velitelem zásahu a orgány činnými v trestním řízení,
- q) pořizovat obrazovou nebo jinou dokumentaci pro potřeby orgánů činných v trestním řízení,
- r) zabezpečit nasazení vrtulníku PČR letecké služby k:
  - přepravě zraněných osob z místa MU,
  - přepravě osob (odborníků) a speciálních prostředků na místo MU,
  - vzdušnému průzkumu, řízení zásahu a dokumentování MU s využitím přenosu obrazu do štábu velitele zásahu k operativnímu rozhodování o nasazení sil a prostředků složek IZS,
  - leteckému hašení těžko dostupných míst MU.

O rozsahu a intenzitě prováděných leteckých činností v místě MU rozhoduje velitel zásahu s velitelem vrtulníku.

## 6. Návrh odborné přípravy jednotek PO – souhrn poznatků

Zásahy u dopravních nehod představují určitá rizika, a proto je důležité, aby záchranáři – hasiči věděli charakteristiky jednotlivých vozidel. Pro zlepšení technické vzdělanosti jednotek PO na nehody prostředků hromadné dopravy osob navrhuji následující metodiku odborné přípravy. Mezi společné znaky prostředků tramvajové, autobusové, trolejbusové a železniční osobní dopravy, které by měli hasiči znát, patří:

- druhy a dělení vozidel,
- konstrukční provedení,
  - konstrukce (rám vozu, dveře, zasklení, vnitřní obložení apod.),
  - podvozek (hnací jednotka, brzdy, palivová soustava apod.),
  - elektrická výbava (elektrická instalace, trakce, akumulátory apod.),
  - vnitřní vybavení (sedačky, stanoviště řidiče, topení apod.),
- způsob nouzového vniknutí do vozidla,
  - dveřmi, okny, ostatní nouzové přístupy,
- uvedení vozidla do nouzového bezpečného stavu,
  - zastavení chodu motorů,
  - zajištění proti nežádoucímu pohybu,
  - odpojení elektrické soustavy (stáhnutí sběračů, odpojení akumulátorů) a
- základní technické údaje a schémata vozidel s jejich popisem.

V rámci odborné přípravy hasičů je žádoucí uvedenou metodiku doplnit o fotografie částí vozidel důležitých pro hasiče a případovými studiemi tragických nehod, které se v minulosti staly v rámci ČR. V příloze č. 5 jsou uvedeny rozbory zásahů nejtragičtějších dopravních nehod s velkým počtem raněných a obětí, které se staly v autobusové, tramvajové a železniční dopravě [8, 18, 24]. Jsou zde popsány situace v místě zásahu, záchrana a vyprošťování zraněných, další činnosti v průběhu zásahu a dále poznatky a doporučení s uvedením pozitiv a negativ.

Optimální součinnost složek IZS při řešení zdravotnické části zásahu je nutné předem dohodnout a opakovaně procvičovat v přípravě na mimořádné události. Výcvik nebo taktická a prověřovací cvičení by měly být prováděny s účastí předpokládaných sil a prostředků, tak aby odpovídaly skutečné situaci a měly by vypadat takto:

Dopravní nehoda autobusu mimo silnici, ležícího na boku. Z celkového počtu třiceti cestujících je u třech osob potřeba okamžité neodkladné pomoci (1. červená priorita), poraněných s potřebou neodkladné pomoci, avšak neohrožených bezprostředně na životě je sedm (2. žlutá priorita), lehce zraněných je deset osob (3. zelená priorita), dva cestující nejeví známky života (4. černá priorita).

Předpokládáme, že na místě po 15 minutách od události budou tyto síly a prostředky ZZS a HZS ČR:

- 1x vozidlo rychlé lékařské pomoci (dále jen RLP) s osádkou 1+2,
- 1x vozidlo rychlé zdravotnické pomoci (dále jen RZP) s osádkou 1+1,
- 1x rychlý zásahový automobil s osádkou 1+1,
- 1x cisternová automobilová stříkačka s osádkou 1+4.

Ideální činnost by byla, když příslušníci HZS ČR vyčlení třídící skupinu 1+1, ostatní hasiči zajistí havarované vozidlo a realizují vynášení primárně vytříděných raněných. Těm je bez časové ztráty poskytována neodkladná pomoc skupinou RLP u 1. červené priority, skupinou RZP u 2. žluté priority a následně 3. zelené priority na shromaždišti raněných, které mezitím vytvořili. Třídící skupina ukončuje po přibližně 18 minutách třídění posledního raněného. Na předtřídění nebo primární vytřídění jedné osoby je nutné počítat nejméně 45 sekund.

Nevyužijeme-li příslušníky HZS ČR k primárnímu třídění, které jinak provádí osádka ZZS na místě, pak hrozí reálné nebezpečí, že po dobu třídění nebude nikdo, kdo by poskytoval kvalifikovanou přednemocniční neodkladnou péči, resp. že po dobu oněch asi 18 minut bude veškerou odbornou pomoc vneseným raněným poskytovat jediná přetížená skupina ZZS.

Při nedostatku sil a prostředků ZZS je záměrem jejich uvolnění pro poskytování takových úkonů přednemocniční neodkladné péče, které mohou pro svoji odbornou způsobilost provádět jen pracovníci ZZS.

Z toho jednoznačně vyplývá, že skutečná integrace činností povede k lepšímu úspěchu, k vyššímu počtu zachráněných [3].



## 7. Závěr

Tragické události, které se v nedávné minulosti staly na území České republiky u prostředků hromadné dopravy osob, ospravedlňují nutnost se problematikou těchto nehod s velkým počtem zraněných osob zabývat. Je potřeba se jimi zabývat, i když ze statistického hlediska nejsou tyto nehody nijak četné, ale zato jsou s většími a tragičtějšími následky.

Cílem diplomové práce bylo navrhnout systém odborné přípravy jednotek požární ochrany vedoucí k technické vzdělanosti příslušníků hasičského záchranného sboru České republiky na prostředky hromadné dopravy osob a dále popis optimální součinnosti složek integrovaného záchranného systému při řešení zdravotnické části zásahu s velkým počtem zraněných a obětí.

Získané informace k jednotlivým prostředkům byly konzultovány s odbornými pracovníky dopravních podniků a jejich opraven, s pracovníky Českých drah a veliteli HZS ČR, kteří se zúčastnili tragických nehod na prostředky hromadné dopravy osob.

V práci se podařilo popsat základní údaje o konstrukčních provedeních, způsobech nouzového vniknutí a uvedení vozidel do bezpečného stavu s doplněním patřičných fotografií a dále popsat činnost složek IZS. Proto navrhuji, aby informace uvedené v kapitole 4 byly součástí konspektů odborné přípravy jednotek požární ochrany, a to především informace o vozidlech tramvajové a železniční osobní dopravy. V rámci společných cvičení je navržen způsob provádění třídění raněných jednotkami PO a zdravotnickou záchrannou službou.

Uvedené charakteristiky a údaje jednotlivých prostředků hromadné dopravy osob můžou sloužit jako výukový materiál především pro školení velitelů všech stupňů, aby byli schopni v případě nutnosti správně rozhodnout, tedy v případech, kdy uvedení vozidla do bezpečného stavu (před jakoukoliv činností na vozidlech) nemůže z nějakých příčin provést řidič, strojvedoucí nebo jiná osoba provozovatele znalá konstrukce a která je na daný typ vozidla v náležitém rozsahu proškolená.

Ne všechny informace každá jednotka využije. Toto platí zejména o elektrických trolejbusových a tramvajových vozidlech, které jsou v provozu pouze v některých městech České republiky. Je třeba si vybrat hlavně ty prostředky, které se nejvíce vyskytují v dané oblasti nebo kraji. Dále je nutné si uvědomit, že některé řady vozidel mohou procházet a také procházejí různými stupni rekonstrukcí a mohou být i nějaké odlišnosti, což není možné postihnout v rozsahu a čase zpracování této diplomové práce.

## Použitá literatura

1. BERNÁŠEK, J. *Dopravní nehody autobusů a vyprošťování zraněných osob: bakalářská práce*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, 2008. 47 s.
2. *Dopravní podnik Ostrava a.s.* [on-line]. Ostrava: Dopravní podnik a.s., 2006 [cit. 2009-02-22]. Dostupné z: <<http://www.dpo.cz/>>.
3. CHOCHOLOUŠ, I. Další příslušníci HZS ČR získali speciální zdravotnickou odbornost. *I12*, 2009, roč. 8, č. 2, s. 14-16.
4. KASTLOVÁ, O.; BRICH, M. *Ročenka dopravy ČR 2007*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2008. 174 s.
5. KOLEKTIV AUTORŮ. *Bojový řád jednotek požární ochrany*. 1. vyd. Ostrava: SPBI, 2007. 561 s. ISBN 978-80-7385-026-5
6. KOLEKTIV AUTORŮ HZS ČD. *Konspekty odborné přípravy pro zásah na železnici*. 1. vyd. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2006.
7. KOLEKTIV AUTORŮ. *Konspekty odborné přípravy jednotek PO: Dopravní nehody – konstrukce vozidel*. 1. vyd. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2006. 37 s. ISBN 80-86640-74-4.
8. LEFNER, T.; VLČEK, V. Tragická dopravní nehoda dvou tramvají. *I12* [on-line]. 2008, roč. 7, č. 10 [cit. 2009-04-05]. Dostupné z: <<http://www.hzscr.cz/clanek/casopis-112-rocnik-vii-cislo-10-2008.aspx>>.
9. Ministerstvo vnitra – GŘ HZS ČR. *Katalogový soubor typové činnosti u mimořádné události s velkým počtem raněných a obětí*. 2008
10. Ministerstvo zdravotnictví. *Katalogový soubor typové činnosti u mimořádné události s velkým počtem raněných a obětí*. 2008.
11. Policejní prezidium ČR. *Katalogový soubor typové činnosti u mimořádné události s velkým počtem raněných a obětí*. 2008.
12. RYLICH, J. *Katalog osobních vozů*. Praha: České dráhy a.s., 2003. 438 s.
13. SIKORA, B. *Plán a vyhodnocení taktického cvičení složek IZS, Dopravní nehoda prostředku hromadné dopravy osob*. Třinec: HZS Moravskoslezského kraje, 2007. 8 s.
14. SMUTNÝ, J. *Zásahy jednotek požární ochrany při nehodách tramvajových vozidel: bakalářská práce*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, 2008. 60 s.

15. *Statistická obsaditelnost vozidel používaných v MHD* [on-line]. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2006 [cit. 2009-02-21]. Dostupné z: <<http://www.mdcr.cz/cs/Verejna-doprava/Statistika+MHD/Statistika+MHD.htm>>.
16. *Statistické sledování událostí* (SSU) [počítačová databáze]. Praha: GŘ HZS ČR, 2009.
17. ŠENOVSKÝ, M.; ADAMEC, V.; HANUŠKA, Z. *Integrovaný záchranný systém*. 1. vyd. Ostrava: Edice SPBI Spektrum, 2005. 157 s. ISBN 80-86634-55-8.
18. ŠINDLER, J.; NYTRA, Z. Tragická železniční nehoda ve Studénce. *112* [on-line]. 2008, roč. 7, č. 9 [cit. 2009-04-05]. Dostupné z: <<http://www.hzscr.cz/clanek/casopis-112-rocnik-vii-cislo-9-2008-691727.aspx>>.
19. ŠTĚTINA, J.; KOLEKTIV AUTORŮ. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 436 s. ISBN 80-7169-688-9.
20. TESAŘÍK, J.; SOBOTKA, P. *Informace o nehodovosti na pozemních komunikacích ČR za rok 2008*. Praha: Ředitelství služby dopravní policie Policejního prezidia ČR, 2009. 21 s.
21. *Tramvaj, aneb cvičná tramvaj a něco navíc* [on-line]. 2008 [cit. 2009-02-22]. Dostupné z: <<http://www.tramvajplus.cz/>>.
22. *Trolejbusy* [on-line]. [cit. 2009-03-21]. Dostupné z: <<http://www.sor.cz/site/trolejbusy>>.
23. *Vagóny* [on-line]. 2006 [cit. 2009-03-03]. Dostupné z: <<http://www.vagony.cz/>>.
24. VEJVARA, P. Tragická nehoda autobusu. *150 hoří* [on-line]. 2003, roč. 13, č. 6 [cit. 2009-04-05]. Dostupné z: <<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/casopisy/150hori/2003/cerven/index.html>>.
25. VONÁSEK, V.; LUKEŠ, P. *Statistická ročenka 2008*. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2009. 39 s.
26. *Vozidla* [on-line]. 2001 [cit. 2009-02-22]. Dostupné z: <<http://tram.webzdarma.cz/>>.
27. Zákon č. 239/2000 Sb., o *Integrovaném záchranném systému*, ve znění pozdějších předpisů.

## **Použité zkratky**

<b>ČR</b> .....	Česká republika
<b>PČR</b> .....	Policie České republiky
<b>HZS ČR</b> .....	Hasičský záchranný sbor České republiky
<b>JPO</b> .....	Jednotka požární ochrany
<b>HZS SŽDC</b> .....	Hasičská záchranná služba Správy železniční dopravní cesty
<b>IZS</b> .....	Integrovaný záchranný systém
<b>ZZS</b> .....	Zdravotnická záchranná služba
<b>MU</b> .....	Mimořádná událost
<b>OPIS</b> .....	Operační a informační středisko
<b>START</b> .....	Snadné Třídění A Rychlá Terapie
<b>GŘ HZS ČR</b> .....	Generální ředitelství HZS ČR
<b>RLP</b> .....	Rychlá lékařská pomoc
<b>RZP</b> .....	Rychlá zdravotnická pomoc

## **Přílohy**

- Příloha č. 1***    Statistická obsaditelnost vozidel používaných MHD
- Příloha č. 2***    Plán taktického cvičení složek IZS s vyhodnocením a fotodokumentací
- Příloha č. 3***    Barevné třídící štítky k třídění raněných metodou START
- Příloha č. 4***    Princip informačního centra
- Příloha č. 5***    Případové studie nejtragičtějších dopravních nehod s velkým počtem zraněných